

كلية الآداب / دائرة الجغرافيا

حصاد مياه الأمطار في فلسطين

إرث قديم يؤول الى الزوال ام ظاهرة تتجدد وتتطور؟

حالة دراسية: آبار الجمع في مناطق الحضر والريف

لمحافظة رام الله والبيرة

Rainfall Harvesting in Palestine: Is it a vanishing tradition or a phenomenon going to be renewed and refreshed?

Case study: Rainfall collection wells in urban and rural areas for Ramallah and Al-Biereh governorate

إعداد الطالبة: عبير محمود عليان ابو ريدة

إشراف د: عثمان شركس

قدمت هذه الرسالة استكمالا لمتطلبات درجة الماجستير في الجغرافيا من كلية الدراسات العليا

جامعة بيرزيت – فلسطين

2015م



كلية الآداب / دائرة جغرافيا

حصاد مياه الأمطار في فلسطين
إرث قديم يؤول الى الزوال ام ظاهرة تتجدد وتتطور؟
حالة دراسية: آبار الجمع في مناطق الحضر والريف لمحافظة رام الله والبيرة

Rainfall Harvesting in Palestine: Is it a vanishing tradition or a phenomenon going to be renewed and refreshed?
Case study: Rainfall collection wells in urban and rural areas for Ramallah and Al-Biereh governorate

إعداد الطالبة: عبير محمود عليان ابو ريدة

أعضاء لجنة المناقشة:

د. عثمان شركس/ رئيساً   د. عبد الرحمن التميمي/عضواً

د. عبد الناصر عرفات/عضواً

جامعة بيرزيت – فلسطين

2015م



حصاد مياه الأمطار في فلسطين

إرث قديم يؤول إلى الزوال أم ظاهرة تتجدد وتتطور؟

حالة دراسية: آبار الجمع في مناطق الحضر والريف لمحافظة رام الله والبيرة.

Rainfall Harvesting in Palestine: Is it a vanishing tradition or a phenomenon going to be renewed and refreshed?

Case study: Rainfall collection wells in urban and rural areas for Ramallah and Al-Biereh governorate

إعداد

عبير محمود عليان ابو ريدة

نوقشت هذه الرسالة وأجيزت بتاريخ: 2105/12/12

أعضاء لجنة المناقشة:	التوقيع
د. عثمان شركس/ رئيساً	....
د. عبد الرحمن التميمي/عضواً	....
د. عبد الناصر عرفات/عضواً	....

الإهداء

إلى من كان وراء انجاز هذا العمل

إلى من كان داعما ومساندا لي عند كل عثرة

إلى ..... زوجي العزيز أهدي هذا العمل

شكر وتقدير:

كل الشكر والتقدير للهيئة الإدارية والتدريسية في كلية الآداب – جامعة بيرزيت الذين قدموا لي يد العون في انجاز هذا العمل، وأخص بالذكر منهم د. عثمان شركس على ما قدمه لي من نصح وتوجيه كان له أثر واضح في إضافة قيمة كبيرة لهذا العمل.

كما أشكر د. عبد الناصر عرفات والذي ساعدني كثيرا في انجاز العمل الإحصائي لهذه الرسالة؛ مما مكنني من الوصول الى نتائج قيمة في هذه الرسالة.

كما وأتقدم بالشكر من د. عبد الرحمن التميمي الذي تفضل بقبول أن يكون عضوا مشرفا على هذه الرسالة. ولا يسعني إلا أن أشكر كل المؤسسات ذات العلاقة بموضوع البحث، والتي منحتني ما أحتاج إليه من بيانات ومعلومات كان لها دور كبير في إغناء البحث وإثرائه.

وأخيرا أتقدم بجزيل الشكر إلى زميلاتي اللواتي كان لهن أثر كبير في دعمي ومساندتي.

المحتويات

فهرس الجداول

فهرس الأشكال

فهرس الخرائط

فهرس الصور

الملخص:

تهدف هذ الدراسة إلى فحص ظاهرة حصاد مياه الأمطار من الأسطح والساحات العامة وتحديد مدى انتشار هذه الظاهرة في منطقة الدراسة، كما تحاول الدراسة البحث في جدوى استغلال مياه آبار الجمع والمجالات التي تستغل فيها، وما هي المعيقات والصعوبات التي تواجه عملية حصاد مياه الأمطار وحفر آبار الجمع في هذه المنطقة.

تمثلت منطقة الدراسة في بعض المناطق الحضرية والريفية لمحافظة رام الله والبيرة، وتم اختيار التجمعات السكانية بطريقة عشوائية بالاعتماد على عينة مكانية من خلال استخدام نظم المعلومات الجغرافية.

استخدمت منهجية الدراسة العمل الميداني لذلك من خلال الملاحظة الميدانية وإجراء المقابلات وعمل استبانة لجمع البيانات المتعلقة بالظاهرة، ومن ثم تم تحليل البيانات باستخدام برنامج الرزم الاحصائية للعلوم الاجتماعية، وذلك من خلال تحديد النسب والتكرارات التي تفيد في فهم الظاهرة، وإجراء اختبارمربع كاي (CHI) وأيضا اختبار كريمر (CramersV) والجداول الترافقية (Cross tab) بهدف توضيح العلاقة ومدى قوتها بين المتغيرات المؤثرة في ظاهرة آبار الجمع، كما تم إجراء اختبار كروسكال والس والاختبارات البعدية للوصول إلى التباين في العوامل المؤثرة في ظاهرة آبار الجمع وإلى صالح أي من العوامل يميل التباين أكثر.

من أهم النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة ما يلي:

لا توجد علاقة بين انتشار ظاهرة آبار الجمع وتصنيف المناطق كحضر أو ريف في منطقة الدراسة، ولكن للموقع الجغرافي تأثير واضح في انتشار آبار الجمع، ومن خلال المقاييس الإحصائية ظهر أن الإنتشار الأوسع لآبار الجمع في المنطقة الشرقية من منطقة الدراسة؛ بسبب جفافها ووقوعها في منطقة ظل المطر، وانخفاض معدل ضخ مياه الشبكة العامة فيها. كما ظهر من تحليل النتائج أن حوالي 72% من الأسر المبحوثة في منطقة الدراسة والتي تمتلك آبار جمع تستخدم مياهها للشرب، على الرغم من أن هناك عدم اهتمام بمراعاة شروط السلامة العامة والصحة عند جمع مياه الأمطار، حيث أن نسبة كبيرة من هذه الأسر لا تقوم بتنظيف البئر بشكل دوري (سنويا)، ولا تهتم بأخذ عينات من مياه الآبار وإجراء الفحوص المخبرية اللازمة للتأكد من صلاحيتها، أو إضافة الكلورين لتعقيم المياه، وهذا سوف يشكل خطورة عند استخدام مياه آبار الجمع خاصة في الشرب؛ لأنه قد يؤدي إلى الإصابة بالبكتيريا القولونية، والبكتيريا القولونية البرازية. أيضا أظهرت نتائج الدراسة أن 80% من آبار الجمع في منطقة الدراسة لا تتجاوز سعتها 80 م^3، وبالتالي هي مصدر تكميلي لمياه الشبكة العامة ولا يمكن الاعتماد على هذا المصدر لوحده، وأن آبار الجمع المتواجدة في محافظة رام الله والبيرة يمكن أن تجمع ما نسبته 2,5% من مقدار الطلب على المياه، ويمكن أن تسد 10% من مقدار العجز الحقيقي في تغيطة الاستخدام المنزلي في محافظة رام الله. وظهر أيضا من النتائج أن الصعوبات

المالية تشكل العائق الأكبر في الحيلولة دون إنشاء آبار جمع للأسر التي لا تمتلكها في منطقة الدراسة وذلك بنسبة 60% من تلك الأسر.

بناء على النتائج السابقة فقد أوصت الباحثة بالآتي:

ضرورة الاهتمام بشروط السلامة العامة والصحة (كتنظيف الأسطح المنزلية، الآبار، إضافة الكلورين) أثناء جمع مياه الأمطار وخاصة عند استخدامها للشرب. كما توصي الدراسة بإنشاء آبار جمع كبيرة نسبيا حتى تغطي حاجة المواطن من المياه لفترة زمنية مناسبة، وقد أشار (الحميدي، 1992) إلى أنه عند تقدير حجم البئر يراعى دوما توزيع سقوط المطر الشهري على مدار العام، فإذا كان سقوط المطر موزعا على مدار العام، فإنه يجب بناء البئر بحيث يتسع لكمية من الماء تكفي الاحتياجات البيتية لمدة شهرين على الأقل، أما إذا كان سقوط الأمطار موسميا كما هو الحال في فلسطين، فإن حجم البئر يجب أن يكون على الأقل بحجم كمية الماء المستهلكة خلال العام. وقد بينت الدراسة أن الكمية التي تحتاجها عائلة مكونة من 5 أشخاص وبمتوسط استهلاك الفرد الفلسطيني للمياه تبلغ حوالي 150 م^3 سنويا، وذلك من خلال الاعتماد على بيانات جهاز الإحصاء المركزي وسلطة المياه الفلسطينية لعام 2013. و توصي الدراسة أيضا بعدم إعطاء تراخيص للبناء دون توفير آبار للجمع في المباني الحديثة، ويمكن تفعيل القانون الأردني للأبنية الموجود منذ 1950 في هذا المجال. وضرورة توفير الدعم من قبل الحكومة لتشجيع ظاهرة آبار الجمع من خلال معونات مالية مباشرة تمثل تكلفة انشاء البئر، أو من خلال قروض طويلة الأمد تقدم للمواطن بهدف انشاء هذه الآبار. كما توصي الباحثة بتوظيف نظم المعلومات

الجغرافية لخدمة ظاهرة آبار الجمع، كاستخدام المحاكاة لتقدير كميات المياه التي يحتاجها المجتمع الفلسطيني (حسب الزيادة السكانية، والزيادة في الأنشطة الاقتصادية المختلفة) ودور آبار الجمع في مواجهة العجز المائي المتوقع بسبب الزيادة السكانية، والتطور في الأنشطة الإقتصادية المختلفة.

Abstract

This study aims to investigate the phenomenon of harvesting rain waters from roofs and public yards/places and to identify to what extent it is common in the study area. It also tries to search the feasibility of making use of water wells and the fields that it could be used in and to point out the obstacles and the challenges that face the process of harvesting rain waters and digging wells in this area. The area of this study represents both urban and rural places of Ramalla and Al-Biereh governorate. Residential communities were randomly selected based on taking a special sample through using the GPS facility. The methodology of this study used the field work through field observations, interviews and designing a questionnaire to collect data related to this phenomenon, then analyzing the collected data by using the SPSS by deciding the ratios and the frequency counts that help in understanding this phenomenon, in addition to using the Chi-square test and also using Cramers V test and the Cross Tab in order to clarify the relationship among the variables and how effectively affect the phenomenon of wells. Moreover, Cross-Cal Walls and the post tests were used so as to designate or show the difference among the factors affecting this phenomenon and to decide the factors having the strongest difference.

Study Results: The study revealed that there is no relationship between the spread of wells and the classifications of areas to both rural and urban areas in the area of the study. On the contrary, the geographical location has a clear effect on the spread of wells. The statistical parameters show that wells are common in the Eastern parts/areas of the region of the study. This is because these regions are mostly dry and lie in the areas of rain shadow, adding to the low average of pumping water in the water pipes in this area. The results of the analysis also showed that 72% of families studied in the area who own wells use the water of these wells to drink although the

hygienic and public safety conditions are not adequately considered when collecting rain waters. This is because a high percentage of these families do not clean these wells periodically (annually), and they do not take samples of wells' waters and test them at labs to ensure there suitability. Moreover, they do not add the chlorine necessary to sterilize these waters. Such behaviors form a threat when using such waters for drinking because this will lead to catch colon Bacteria and stool colon Bacteria. The study also revealed that the capacity of 80% of these wells doesn't exceed 80 cu3, and as a result, they stay as a complementary source to support the public water pipes supply and can't be considered as a source to depend on only. The study also showed that the wells in Ramallah and Al-Biereh governorate can only hold 2.5% of water demanded, and it can support only 10% of real deficit to cover the house- hold needs in Ramallah governorate. The study also revealed that financial problems form the main obstacle in cutting wells by families who do not have these wells in the area of the study. The percentage among families reaches up to 60%.

Based on the results above, the researcher recommends the following: It's very important to pay attention to the hygienic and public safety conditions (such as cleaning the roofs of houses, wells, adding chlorine) when collecting rain waters especially when using it for drinking. The study also recommends cutting large wells so as to cover the needs of citizens for a suitable period of time, (Al-Hamaide, 1992) pointed out that when deciding the size of the well, it is important to take into consideration the monthly distribution of rain fall during the year. In case the rainfall is distributed during the whole year, a well must be cut with a capacity that can meet the needs for two months at least, and in case the rainfalls is only seasonal as it is in Palestine, the size of well should be of a capacity that meets the need for the whole year. The study showed that the amount of water needed by a family of 5 members is about 150 cu3 annually. This is based on statistics

derived from thePalestinian Central Bureau of Statistics for the year 2013. The study also recommend not giving licenses for buildings unless new wells are provided for these new buildings. It is possible to activate the Jordanian law regarding establishing buildings for the year 1950. The study strongly recommends governmental support for constructing wells through providing direct financial payments for the cost of cutting these wells or through providing long term loans to the citizens who want to construct these wells. The researcher also recommends using the GPS systems to serve the phenomenon of wells such as using simulations in an effort to estimate the amounts of water needed by the Palestinian Society. (This is in accordance with the increase in population and other economic activities) and also decide the role of these wells to face the deficit of water expected due to the increase in population and the development of different economic activities.

الفصل الأول

المقدمة

مشكلة الدراسة

أهمية الدراسة

أهداف الدراسة

أسئلة الدراسة

فرضيات الدراسة

مبررات الدراسة

مناهج الدراسة والأدوات المستخدمة

الدراسات السابقة

جغرافية منطقة الدراسة

المقدمة:

يعتبر الماء من أكثر الموارد الطبيعية تأثيرا في الحياة البشرية ومجالات استخدامها على الإطلاق لا يوازيه في هذا المجال أي مورد لقوله تعالى ﴿**وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاء كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ**﴾.

فالماء أداة فعالة لتحقيق التنمية والتقدم في كافة المجالات (زراعة، صناعة، خدمات، عمران، نقل، سياحة، ترفيه....) وتطول القائمة ويصعب حصرها لتحديد المجالات ذات العلاقة المباشرة بالماء.

وعلى هذا الأساس تسعى الدول والمجتمعات إلى ضمان توفير احتياجاتها من المياه خاصة في ظل زيادة الطلب على المياه بفعل الزيادة السكانية الهائلة، والتنمية الزراعية لتحقيق الأمن الغذائي للمجتمعات البشرية والتقدم الصناعي.

بما أن فلسطين جزء من المجتمع الدولي فإن الحالة السابقة- محاولة تأمين الطلب المتزايد على الماء- ينطبق تماما على الواقع الفلسطيني بل إن هناك خصوصية للمجتمع الفلسطيني تتجاوز الواقع الدولي لإرتباط الأمن المائي الفلسطيني بالقيود السياسية المفروضة عليه من قبل دولة الاحتلال، حيث يعمل الإحتلال على السيطرة على المياه الفلسطينية ونهبها من خلال تحكمه في إدارة الموارد المائية .

يضاف إلى المشكلة السابقة – تحكم وسيطرة اسرائيل على الموارد المائية – وجود فلسطين ضمن العروض المدارية الجافة؛ مما يزيد من معاناة الفلسطينيين بالنسبة للأمن

المائي، حيث تعاني المنطقة من شح وتذبذب واضح في كميات الأمطار، وتقلص خطير يتزايد باستمرار في احتياطي المصادر المائية.

تدفعنا الظروف السابقة إلى ضرورة المحافظة على مصادرنا المائية وحمايتها من الضياع والفقد، ولعل من أنجع الوسائل المطبقة حاليا في العالم للحفاظ على المصادر المائية تطبيق تقنيات الحصاد المائي المختلفة؛ لما لها من أثر ايجابي واضح في استثمار كميات كبيرة من المياه من خلال تجميعها وتخزينها واستخدامها في الوقت المناسب ولأغراض متنوعة، بدل ضياعها هباء وسدى.

1.1 مشكلة الدراسة:

قامت الباحثة بدراسة ظاهرة حصاد مياه الأمطار وآبار الجمع في مدينة البيرة، وكان من بين النتائج التي استرعت انتباه الباحثة وجود وانتشار لآبار الجمع في مدينة البيرة نسبيا إلا أن هناك إهمال واضح لهذه الآبار وعدم استغلال لها، اذا ما الجدوى من وجود مثل هذه الآبار؟

أثار هذا التساؤل الرغبة لدى الباحثة في دراسة هذه الظاهرة والبحث حول الاسباب الحقيقية من وجودها، فهل هي آبار قديمة مرتبطة بالأحياء والمنازل القديمة، وبالتالي هي إرث قديم سيؤول إلى الزوال؟ أم أن ظاهرة الحصاد المائي وآبار الجمع ظاهرة آخذة بالانتشار والتطور؟ وعليه ستقوم الباحثة بدراسة مدى انتشار آبار الجمع في منطقة الدراسة وما هي مجالات استخدامها وستتم هذه الدراسة في بعض مناطق الحضر والريف لمحافظة رام الله والبيرة.

2.1 أهمية الدراسة:

تعتبر عملية جمع مياه الأمطار عن أسطح المنازل وساحاتها تقليدا قديما معروفا في الأراضي الفلسطينية منذ القدم، وبحسب ما أشارت إليه وزارة الصحة (2013) يوجد هناك حوالي 80000 بئر جمع، تنتشر على أرجاء الوطن خاصة في المناطق الريفية. وتمكن عملية حصد مياه الأمطار المواطنين من الحصول على مياه الأمطار بتكلفة بسيطة، وإمكانات محلية، وبفوائد اجتماعية واقتصادية كبيرة، خاصة في منطقة تعاني ظروفا طبيعية وسياسية صعبة، تنعكس بصورة جلية على نقص كميات المياه المتوافرة للمواطنين. فبالنسبة للظروف الطبيعية نجد أن المنطقة تقع في عروض شبه جافة تتذبذب فيها كميات الأمطار بصورة واضحة؛ مما ينعكس على قلة الموارد المائية في المنطقة من سنة إلى أخرى. لكن الجانب الأكبر المسؤول عن مشكلة نقص المياه في المنطقة هو العامل السياسي، حيث تحدد اسرائيل كمية المياه التي يمكن للفلسطينيين استخراجها من مصادر المياه الجوفية المشتركة، كما تحدد المواقع التي يمكن استخراج المياه منها، كما أنها تتحكم في عملية جمع مياه الأمطار في معظم أنحاء الضفة، وكثيرا ما يقوم الجيش الإسرائيلي بهدم الصهاريج التي يقيمها الفلسطينيون لجمع مياه الأمطار، ولا يسمح للفلسطينيين بحفر آبار جديدة، أو بتجديد الآبار القديمة بدون تصاريح من السلطات الإسرائيلية، وهي تصاريح يصعب بل يكاد يكون مستحيلا الحصول عليها.

لذا اصبح من الضروري العمل على الإستفادة القصوى من مياهنا الطبيعية المتدفقة والتي تضيع سدى، من خلال إقامة آبار الجمع في كل منزل بهدف تجميع مياه الأمطار

واستغلالها للتقليل من شح المياه والأزمة المائية التي يعاني منها المجتمع، وتقليل العبء الإقتصادي الملقى على عاتق المواطن في توفير فواتير المياه.

من هنا تظهر أهمية الدراسة في تسليط الضوء على ظاهرة آبار الجمع، والبحث في الجدوى الحقيقية من وجود هذه الآبار. فهل هي آبار مستغلة تقوم المجتمعات الفلسطينية باستغلالها والإستفادة من مياهها في المجالات المختلفة – خاصة الشرب والاستعمالات المنزلية والزراعية – لما لها من فوائد إقتصادية واجتماعية وبيئية جمة؟ أم أنها آبار مهملة وغير مستغلة؟ حيث يكتفي المواطن الفلسطيني باحتياجاته المائية من خلال ما توفره الجهات المسؤولة عبر شبكة المياه المحلية، أو بسبب معتقدات المواطنين حول عدم سلامة مياه آبار الجمع وصلاحيتها للإستخدام.

كما تتمثل أهمية الدراسة في محاولة رفع مستوى الوعي لدى المجتمع حول عملية حصد مياه الأمطار وتخزينها في الآبار، وهذا بدوره يوفر مصدر مائي إضافي وتكميلي؛ ليكون بديلا مناسبا للاستغلال وقت الازمات المائية وخاصة في فصل الصيف.

كما تأمل الباحثة ان تكون هذه الدراسة نقطة انطلاق لعدد آخر من الدراسات المحلية الفلسطينية حول أهمية آبار الجمع واستغلال مياهها على مستوى الوطن ككل وليس في محافظة رام الله والبيرة فقط، وأيضا لدراسة مدى انتشار ظاهرة الحصاد المائي وتقنياتها المختلفة في الأراضي الفلسطينية، وليس فقط تقنية جمع مياه الأمطار من أسطح المنازل وجمعها في الآبار والخزانات.

3.1 أهداف الدراسة:

- دراسة ظاهرة حصاد مياه الأمطار من الأسطح والساحات العامة وتحديد مدى انتشار هذه الظاهرة، وهل تتباين حسب المناطق الحضرية والريفية، الموقع الجغرافي، وخصائص الأسرة في محافظة رام الله والبيرة.
- البحث في جدوى استغلال مياه آبار الجمع والمجالات التي تستغل فيها في منطقة الدراسة.
- دراسة المعيقات والصعوبات التي تواجه عملية حصاد مياه الأمطار وحفر آبار الجمع في مناطق الدراسة المختلفة.
- رفع مستوى الوعي العام – لأفراد ومؤسسات – حول أهمية حصاد مياه الأمطار واستغلالها في المجالات المنزلية والزراعية وذلك من خلال هذه الدراسة ودراسات مستقبلية أخرى.

4.1 أسئلة الدراسة:

- ما مدى انتشار ظاهرة حصاد مياه الأمطار من الأسطح والساحات العامة وجمعها في الآبار والخزانات في منطقة الدراسة؟
- هل تختلف نسبة انتشار ظاهرة آبار الجمع بين المناطق الحضرية والريفية في محافظة رام الله والبيرة؟
- هل تختلف نسبة انتشار ظاهرة آبار الجمع حسب الموقع الجغرافي للمنطقة؟

- هل تختلف أهمية ظاهرة آبار الجمع ومدى انتشارها حسب متغيرات الأسرة المختلفة مثل: (الحجم، مستوى الدخل، المستوى التعليمي والثقافي)؟
- هل تستغل مياه آبار الجمع في الشرب والاستعمالات المنزلية والزراعية، أم أنها مجرد إرث قديم بدون جدوى؟
- هل يراعي السكان في منطقة الدراسة شروط السلامة العامة والصحة أثناء عملية تجميع مياه الأمطار؟
- هل يعتقد الناس بصلاحية مياه آبار الجمع في الشرب والاستعمالات المنزلية والزراعية؟
- هل هناك رغبة لدى سكان مناطق الدراسة اللذين لا يملكون آبار الجمع لإنشاء مثل هذه الآبار؟
- هل هناك معيقات وصعوبات لحفر الآبار وجمع مياه الأمطار واستغلالها؟

5.1 فرضيات الدراسة:

- ➢ لا يوجد فروق جوهرية ذات دلالة إحصائية في انتشار آبار الجمع حسب مناطق الدراسة المختلفة (الحضر والريف).
- ➢ لا يوجد فروق جوهرية ذات دلالة إحصائية في انتشار آبار الجمع حسب الموقع الجغرافي للمنطقة.
- ➢ لا يوجد فروق جوهرية ذات دلالة إحصائية في إمتلاك آبار الجمع حسب متغيرات الأسرة المختلفة، كحجم الأسرة، ومستوى دخلها، ومستواها التعليمي والثقافي.

➢ يوجد علاقة بين الاعتقاد بصلاحية مياه آبار الجمع واستخدام مياهها للشرب.

6.1 مبررات الدراسة:

يعتبر المبرر الرئيسي لهذه الدراسة هو البحث في مدى انتشار ظاهرة آبار الجمع بين المناطق الحضرية والريفية في محافظة رام الله والبيرة، ومدى مقدرتها على توفير الاحتياجات المائية للسكان مما قد يسهم في تحسين الوضع المادي للمواطن، خاصة أن منطقة الدراسة تعاني من شح الموارد المائية والجفاف وذلك بصورة واضحة في فصل الصيف. كما أن هناك سياسة إسرائيلية واضحة في محاولة السيطرة على مياهنا ونهبها وتقنين الكمية الواصلة لنا؛ لذا أصبح من الضروري العمل على الاستفادة القصوى من مياهنا الطبيعية المتدفقة والتي تضيع سدى من خلال إقامة آبار الجمع في كل منزل ومؤسسة حكومية وغير حكومية بهدف تجميع مياه الأمطار واستغلالها للتقليل من العجز المائي، وتوفير أمن مائي للمواطن.

7.1 مناهج الدراسة والأدوات المستخدمة:

قامت الباحثة باستخدام عدد من المناهج المختلفة؛ بهدف جمع البيانات والتوصل إلى نتائج وحقائق حول الظاهرة قيد البحث ومن هذه المناهج:

❖ استخدام المنهج التاريخي في دراسة البعد التاريخي لظاهرة الحصاد المائي ضمن الإطار النظري لهذه الظاهرة.

- ❖ استخدام المنهج الوصفي والتحليلي في وصف منطقة الدراسة وموضوع البحث من الناحية النظرية وتحليل البيانات التي تم جمعها من الميدان.
- ❖ استخدام المنهج المقارن عند دراسة تقنيات الحصاد المائي والعوامل الموثرة في هذه الظاهرة. كما أن هناك استخدام للمنهج المقارن عند البحث في مدى الانتشار لظاهرة آبار الجمع بين المناطق الريفية والمناطق الحضرية.
- ❖ استخدام الاستبانة حيث تم في المرحلة الأولى توزيع حوالي 70 استبيان على مجتمع الدراسة كعينة تجريبية؛ وذلك بهدف التعرف على المشاكل التي يمكن مواجهتها أثناء جمع البيانات، وتحديد نقاط الضعف في الاستبانة لتصحيحها وتجاوزها. ومن ثم وزع 384 استبيان على مجتمع الدراسة في المرحلة النهائية للوصول الى النتائج المطلوبة.
- ❖ استخدام نظم المعلومات الجغرافية لتحديد منطقة الدراسة، حيث تم تحديد مناطق التجمعات السكانية في محافظة رام الله والبيرة (المناطق المبنية)، ثم عمل Subset لاختيار عينة عشوائية تمثيلية من تسعة مناطق. كما تم استخدام برنامج Arc map لعمل الخرائط الخاصة بمنطقة الدراسة.
- ❖ استخدام برنامج الرزم الاحصائي للعلوم الاجتماعية (SPSS) لإدخال البيانات وتحليلها، وذلك من خلال تحديد النسب والتكرارات التي تفيد في فهم الظاهرة، وسيتم إجراء اختبارمربع كاي (CHI) وأيضا اختبار كريمر (CramersV) والجداول الترافقية (Cross tab) بهدف توضيح الترابط والعلاقة بين المتغيرات المؤثرة في ظاهرة آبار الجمع في منطقة الدراسة مثل اختلاف التصنيف الإداري (حضر وريف)،

أو اختلاف متغيرات الأسرة (كالحجم، والدخل، والمستوى التعليمي). كما سيتم إجراء **اختبار كروسكال والاس** (The Kruskal Wallis H) الذي يستخدم لتفسير التباين والاختلاف بين المتغيرات المؤثرة في طبيعة الظاهرة. إجراء الاختبارات البعدية (Tests Post Hoc) التي تقوم بعمل مقارنة بين المجموعات معا و اختبار مان وتني (Mann-Whitney Test) الذي يقارن بين كل مجموعتين على حدة لتوضيح إلى أي العوامل المؤثرة يميل التباين و الإختلاف.

- ❖ إجراء مقابلات شخصية مع ذوي الاختصاص للحصول على معلومات وثيقة الصلة بموضوع الدراسة.

وصف منهجية البحث التي تمت أثناء الدراسة:

تم تحديد مناطق الدراسة وفق عينة مكانية عشوائية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، وتم فيها مراعاة المعايير التالية التي تخدم أهداف الدراسة، وهذه المعايير هي:

1. العامل الاجتماعي: حيث أرادت الباحثة دراسة أثر اختلاف التصنيف الإداري (حضر وريف) على انتشار آبار الجمع. لذا اختيرت مناطق حضرية مثل (بلدة نعلين، سنجل، بيت لقيا) واختيرت مناطق ريفية مثل قرى (النبي صالح، قراوة بني زيد، المغير، كوبر، عين سينيا، برقة). وقد تم اعتماد هذا التصنيف للمناطق الحضرية والريفية بناء على تصنيف مركز الإحصاء الفلسطيني (2015).
2. العمل في الزراعة: أرادت الباحثة دراسة ما إذا كان للعمل في الزراعة أثر في انتشار ظاهرة الحصاد المائي أم لا، لذا تم اختيار مناطق تعتبر الزراعة فيها نشاط إقتصادي

سائد كما هو الحال في قرية المغير (يشغل قطاع الزراعة ما نسبته 80% من الأيـــدي العاملة في القرية)، وقرية عين سينيا (يشغل قطاع الزراعة ما نسبته 60% من الأيدي العاملة في القرية). في حين اختيرت مناطق لا يلعب نشاط الزراعة فيها دورا أساسيا كما هو الحال في قرية برقة (تسهم الزراعة بتشغيل 5% فقط من الأيـــدي العاملـــة) بحسب اريج (2012).

3. المواجهة للامطار: أرادت الباحثة دراسة أثر المواجهة للأمطار في انتشار ظاهرة آبار الجمع وحصاد مياه الأمطار، لذا تم اختيار مناطق مواجهة للرياح الرطبة القادمة مـــن المتوسط مثل (بلدتي نعلين وبيت لقيا)، ومناطق أخرى واقعة في ظل المطر مثل (قرية المغير).

4. معدل ضخ المياه من المجالس البلدية: أرادت الباحثة دراسة أثر معدل ضخ المياه من البلدية على انتشار ظاهرة آبار الجمع وحصاد مياه الأمطار، لذا تم اختيـــار منـــاطق تمتاز بارتفاع معدل ضخ المياه من مصلحة مياه محافظة القدس مثل (قرية عين سينيا) والتي تتلقى المياه على مدار الاسبوع بحسب مصلحة مياه محافظة القـــدس (2015)، ومناطق تمتاز بانخفاض معدل ضخ المياه من مصلحة مياه محافظة القدس مثل (قريتي كوبر، وبرقا) اللتين تصلهما المياه خلال يومين فقط بحسب مصلحة ميـــاه محافظـــة القدس (2015).

وبالتالي اشتملت العينة المكانية على المناطق التالية: **بلدات (سنجل، نعلين، بيت لقيا) وقرى (النبي صالح، عين سينيا، قراوة بني زيد، كوبر، المغير، برقا).**

تقدير حجم العينة:

تقدير حجم العينة بالاعتماد على مؤشر النسبة P ينبغي معرفة ما يلي:

- نسبة انتشار الظاهرة الرئيسية التي سيتم دراستها في المسح P لمعرفة تباين التقدير S^2
- معامل الثقة الذي سيعبر عن حدود فترة الثقة t
- الخطأ الهامشي المطلق في تقدير المؤشر E

هذه المعلومات السابقة تلزم لإستخدام معادلة حجم العينة المطلق وهي:

$$n = \frac{t^2 * S^2}{E^2}$$

ويتم احتساب قيمة S^2 باستخدام المعادلة:

$$S^2 = P(1-P)$$

وفي حالة أن النسبة غير معروفة ولا يمكن تقديرها يتم استخدام P=0.50 حيث يصبح شكل المعادلة كما يلي:

$$n = \frac{t^2 * P(1-P)}{E^2}$$

وعند تطبيق المتغيرات الواردة في المعادلة وباختيار فترة ثقة بحدود 95% مع خطأ هامشي مطلق لتقدير المؤشر قيمته 5%. بما أن فترة الثقة بحدود 95% فان قيمة t تساوي 1.96 وبالتعويض بالمعادلة السابقة:

$$n = \frac{(1.96)^2 * 0.5(0.5)}{(0.05)^2}$$

$$n = 384$$

أي أن حجم العينة الكلي هو 384 أسرة.

إستخدام العمل الميداني لجمع البيانات من خلال توزيع الاستبيان على مجتمع الدراسة. تم في المرحلة الأولى توزيع حوالي 70 استبيان على مجتمع الدراسة كعينة تجريبية؛ وذلك بهدف التعرف على المشاكل التي يمكن مواجهتها أثناء جمع البيانات، وتحديد نقاط الضعف في الاستبانة لتصحيحها وتجاوزها. ومن ثم وزع 384 استبيان (حسب حجم العينة) على مجتمع الدراسة في المرحلة النهائية للوصول إلى النتائج المطلوبة.

وزع الاستبيان بطريقة إحصائية وذلك من خلال تحديد نقطة بداية في كل منطقة، وقد تكون (مسجد، مدرسة، مركز صحي، بلدية، مجلس قروي) ثم تم اختيار أقرب منزل إلى هذه النقطة واعتبر المنزل الأول ثم أهمل عدد معين من المنازل (5، 10، 20، 25) وذلك حسب عدد الأسر في كل منطقة؛ بهدف الوصول إلى المنزل الثاني، وهكذا حتى يتم الإنتهاء من حجم العينة الممثل لتلك المنطقة. تكررت العملية السابقة في جميع مناطق الدراسة.

بالطريقة السابقة جمعت البيانات، وهي بيانات مقسمة إلى فئات (Data Categorical) وتم تفريغها وترميزها باستخدام برنامج الرزم الاحصائي للعلوم الاجتماعية (SPSS) ليتم تحليلها باستخدام البرنامج المذكور، مستخدين المؤشرات الإحصائية ذات العلاقة للوصول إلى النتائج المطلوبة ومن هذه المؤشرات:

- النسب والتكرارات التي توضح تكرار وتوزيع المتغيرات المؤثرة بالظاهرة.

- الجداول الترافقية (Cross tab) لتوضيح وتحليل العلاقة بين المتغيرات المؤثرة في ظاهرة آبار الجمع في منطقة الدراسة، حيث يعتبر هذا المقياس مناسب في حالة المعطيات الفئوية (Categorical Data).
- اختبار مربع كاي (CHI) لتحديد العلاقة بين المتغيرات ذات العلاقة بآبار الجمع، ويعتبر هذا المقياس مناسب في حالة المعطيات الفئوية (Categorical Data)، والبيانات الغير موزعة طبيعيا. وبما أن مربع كاي لا يقيس قوة العلاقة فقد تم اللجوء إلى اختبار آخر.
- اختبار كريمر (CramersV) لقياس قوة العلاقة بين المتغيرات، والتي تتراوح درجتها بين الضعيفة والقوية جدا، وهو ملائم للبيانات السابقة.
- **اختبار كروسكال والاس** (The Kruskal Wallis H) الذي يستخدم لتحديد العلاقة والتباين بين المتغيرات عندما تكون البيانات موزعة توزيع غير طبيعي أو غير اعتدالي، وهو بديل إختبار التباين الأحادي (ANOVA) عندما تكون البيانات موزعة طبيعيا.
- إجراء إختبار التباين الأحادي (ANOVA) لتحديد التباين والاختلاف بين المتغيرات إلى أي العوامل يتجه.
- إجراء الاختبارات البعدية (Post Hoc Tests) التي تقوم بعمل مقارنة بين المجموعات معا لتوضيح إلى أي العوامل المؤثرة يميل التباين و الاختلاف.

- ❖ اختبار مان وتني (Mann-Whitney Test) الذي يقارن بين كل مجموعتين على حدة.

8.1 الدراسات السابقة:

1. التميمي، عبد الرحمن. (1993). الحصاد المائي وأهميته في الأراضي المحتلة. شؤون تنموية، 3(3)، 76-86.

تناول الباحث في دراسته العوامل المؤثرة في كفاءة الحصاد المائي، ونوعية المياه المجمعة من نظام الحصاد المائي، وأنظمة الحصاد المائي في الأراضي المحتلة، والإحتياجات المائية ودور الحصاد في ظل خيارات مستقبلية .

ترى الباحثة أنها ستستفيد من هذه الدراسة في عموميات الموضوع أو ما يعرف بالإطار النظري للموضوع، كما أن هناك تشابه في منطقة الدراسة فهي دراسة محلية لمناطق الضفة وهذا ما يشكل جانب الترابط بين هذه الدراسة ودراسة الباحثة.

أما عن أوجه الإختلاف بين الدراستين فنجد أن الباحثة ستخصص الدراسة في موضوع حصاد مياه الأمطار من أسطح المنازل والساحات العامة فقط وليس موضوع الحصاد المائي بشكل عام (حصاد الأودية والأمطار)، كما ستتطرق لموضوع مياه آبار الجمع، والجدوى الحقيقية من استغلالها في مجال الاستعمالات المنزلية والزراعية، وستتناول الصعوبات والمعيقات التي تحول دون حفر آبار الجمع في المناطق التي لا يوجد فيها آبار، وهذا ما لم تتطرق إليه الدراسة السابقة.

2. عبد الله، عبد الفتاح لطفي. (1999). امكانيات الحصاد المائي في المراكز الحضرية الاردنية. دراسات عمادة البحث العلمي، الجامعة الأردنية، 26 (2) 469-488.

كان الهدف من دراسة الباحث تحليل التباين المكاني لإمكانيات حصاد مياه الأمطار من مستجمعات (أسطح) مساكن عدد من المدن الاردنية، وذلك باستخدام بيانات مطرية للفترة ما بين 1978/77 و1997/96 وبيانات التعداد العام للسكان والمساكن لعام 1994 والمتعلقة بمتوسط مساحة المساكن في المدن التي شملتها الدراسة.

أرى أن الدراسة تميزت بصورة واضحة في عرض الإطار النظري خاصة الدراسات السابقة، فقد تطرقت إلى أكثر من 20 دراسة سابقة تعرض تجارب دول كثيرة في العالم في موضوع الحصاد المائي، وعلى نطاق إقليمي في الوطن العربي، وعلى مستوى محلي في الأردن.

أما بالنسبة للمنهجية فقد اعتمد الباحث على المنهج التحليلي الكمي في تحليل البيانات الخاصة بكميات الأمطار المجمعة، وقد استخدم طريقة الإستكمال الخطي في تعويض قيم بيانات الأمطار الشهرية المفقودة لعدد من المحطات، كما اعتمد على المنهج المقارن عند مقارنة الكميات المطرية بين مدن المملكة المستهدفة في الدراسة والتي تمكن من خلال تحليلها التوصل إلى النتائج المطلوبة.

توصل الباحث إلى نتائج مهمة حول تباين كميات الحصاد المائي بين المدن الأردنية، وتحديد الطاقة التخزينية عند تصميم أنظمة الحصاد المائي للخزانات وآبار الجمع في

المساكن والمباني العامة التي سيتم تشيدها مستقبلا، وبالتالي يكون الباحث قد أجاب عن السؤالين اللذين طرحهما في بداية الدراسة.

مما سبق نلاحظ أن هناك بعدا مشتركا بين الدراستين يتمثل في دراسة موضوع حصاد مياه الأمطار من أسطح المنازل، إلا أن الباحث قد ركز في دراسته على الجوانب التطبيقية في حساب الكميات التي يمكن تجميعها وإختلاف كمياتها بين بعض المدن الأردنية الرئيسية لاعتبارات متباينة تعتمد أساسا على كميات المياه الساقطة، ومتوسط مساحة المسكن، إلا أن الباحثة ستدرس ظاهرة انتشار آبار الجمع وتباينها بين المناطق الحضرية والريفية ضمن محافظة رام الله والبيرة وليس على مستوى المدن الرئيسية كما فعل الباحث، كما أن الباحثة لن تتطرق إلى الجوانب الكمية لمياه الأمطار المجمعة، وإنما ستبحث في مدى استغلال هذه المياه في المجالات المختلفة المنزلية والزراعية، ومدى مراعاة شروط السلامة العامة والصحة أثناء جمع مياه الأمطار.

3. الحميدي، محمد سعيد. (1992). مياه الأمطار تجميعها وطرق المحافظة عليها"مبادئ اساسية". دائرة صحة المجتمع، جامعة بير زيت: رام الله، فلسطين.

تعتبر الدراسة بمثابة تقرير يهدف إلى تقديم شرح مفصل لأفضل الطرق التي يمكن استعمالها لجمع مياه الأمطار، وأنجع الأساليب لخزنها ووقايتها من التلوث، وإمكانيات علاجها بطرق سهلة ورخيصة.

إن موضوع استغلال وجمع مياه الأمطار هو أحد الموضوعات المتشعبة الجوانب، وخاصة عند الحديث عن إمكانيات استخدام أسطح المنازل أو الساحات أو الشوارع أو

الطرقات العامة كأماكن محتملة للجمع، أو عند الحديث عن استخدام هذه المياه للـــري أو سقي المواشي أو للشرب والاستعمالات المنزلية، ويجدر التنويه إلى أن هذا الدليل اقتصر على مناقشة وتوضيح كيفية جمع مياه الأمطار عن أسطح المنـــازل فقــط، واســتخدامها للشرب والاستعمالات المنزلية، وهذا ما يتداخل مع موضوع الباحثة بنسبة كبيرة، كمــا أن الباحث في دراسته قد إختار منطقة رام الله وقلقيلية وبالتالي فإن منطقة دراسة الباحثة هي جزء من منطقة الدراسة السابقة، وهذا بالتاكيد سيشكل مجالا يمكن الإستفادة منه عند اعتماد النتائج التي توصل إليها الباحث.

بالنسبة للمنهجية المتبعة فقد استخدم الباحث المنهج الوصفي الإيضاحي، والمنهج الكمـــي في حساب بعض المقاييس، وبالتأكيد العمل الميداني في معاينة وجمع المعلومات عن آبار الجمع وآلياتها، أما فيما يخص الأسلوب المتبع في الكتابة فهو بسيط؛ يهدف للوصول إلى أكبر شريحة ممكنة للإستفادة من الحصاد المائي خاصة سكان الأرياف.

أما عن مجال الإختلاف بين الدراستين فيتمثل في إهتمام الباحثة وتركيزها علـــى مـــدى إنتشار ظاهرة آبار الجمع وتباينها بين المراكز الحضرية والريفية في منطقـــة الدراســـة، ومدى الإستفادة من مياهها في المجالات المنزلية والزراعية، وهذا ما لم يتطـــرق اليـــه الباحث في دراسته.

4. القرعان، أنور والحموري، قاسم. (1995). دور آبار الجمع في سد العجز المائي ومعوقات انتشارها في محافظة إربد. مجلة جامعة الملك سعود، الرياض،7 (2) 379- 399.

تهدف الدراسة إلى بحث دور آبار الجمع في سد الفجوة المائية في محافظة إربد، واستقصاء المعوقات التي تحول دون تشييد الآبار أو استخدام المشيد منها.

أما بالنسبة للمنهجية المستخدمة فقد لجأ الباحث إلى العمل الميداني لدراسة الموضوع، واستخدم 800 استبانة بهدف جمع المعلومات عن الموضوع، واعتمد المنهج التجريبي فقد استخدم 50 استبانة كعينة تجريبية لمعرفة المشكلات والصعوبات التي تظهر في الاستبانة، كما استخدم الباحث الرزم الإحصائي (PC+SPSS) واستخدم المقياس الخماسي والجداول الثنائية.

ومن النتائج التي توصلت إليها الدراسة:

- من الأمور التي تعيق استخدام مياه آبار الجمع توافر بديل لمياه الشرب من المياه العامة، ووجود حفرة امتصاصية قريبة من البئر.
- من المعوقات لتشييد آبار الجمع التكلفة المادية، وعدم ملائمة طبيعة الأرض لتشييد مثل هذه الآبار حيث تكون أراضي طينية عميقة.
- من اسباب عدم الرغبة في تشييد الآبار هو توافر مصادر بديلة كالمياه العامة، والمخاطر الصحية والتلوث الذي قد ينتج من استخدام مياه آبار الجمع.

أما بالنسبة لأهم الحلول و التسهيلات التي من شأنها التوسع بنشر الآبار فقــد أظهــرت النتائج أن الحلول مرتبطة بالتكاليف المادية، فمنح حكوميــة مجانيــة لتغطيــة تكــاليف الإنشاء، أو قروض طويلة الأجل بدون فائدة، سيكون لها دور كبير في نشر آبار الجمــع واستغلال مياهها للشرب والاستعمالات المنزلية.

استفادت الباحثة من الدراسة بصورة كبيرة حيث تتداخل بعض المواضيع المدروسة فــي مجال دور استغلال مياه آبار الجمع لسد الفجوة المائية، كما أنها أضافت بعد جديد لدراسة الباحثة لم يكن موجود أصلا، وهو البحث في رغبة السكان حول انشــاء آبــار الجمــع والمعيقات لذلك. إلا أن مجال الإختلاف بين الدراستين يتمثل في اختلاف منطقة الدراسة، كما أن الباحثة ستركز على مدى انتشارظاهرة آبار الجمع، ومجالات الاســتغلال لهــذه المياه من خلال دراسة التباين في ذلك بين المناطق الحضرية والريفية في منطقة الدراسة، وهذا البعد لم يتناوله الباحث.

5. الذويب، رهام. (2013). حصاد مياه الأمطار باستخدام نظم المعلومات الجغرافية حالة تطبيقية – الجزء الجنوبي الغربي من محافظة الخليل. رسالة ماجستير. كلية الآداب، جامعة بير زيت: رام الله ، فلسطين.

كان الهدف من الدراسة تحديد أماكن أفضلية للحصاد المائي المتمثل بإقامة مســتجمعات مائية لما لهذا الحصاد مــن دور ايجــابي علــى الصــعيد الاقتصــادي والاجتمــاعي والإيكولوجي.

استخدمت الباحثة عدة مناهج مختلفة لتحقيق الهدف السابق منها:

1- المنهج الوصفي لوصف وتوضيح طرق وتقنيات الحصاد المائي.

2- العمل الميداني والمقابلات للحصول على البيانات والمعلومات المرتبطة بالموضوع.

3- المنهج التحليلي لمعالجة البيانات من خلال تصميم نموذج رياضي تحليلي، تدخل فيه البيانات الأساسية مثل (كمية الأمطار الساقطة، نوع التربة، استخدامات الأراضي) لتقدير كمية الجريان السطحي.

4- استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية في معالجة البيانات وتحليلها، وذلك من أجل اقتراح أفضل الأماكن لمستجمعات حصاد المياه.

من أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة:

تحديد أماكن أفضلية لإقامة المستجمعات المائية في منطقة الدراسة، حيث تمثلت في الجزء الأوسط من منطقة الدراسة؛ بسبب توفر العوامل المناسبة لجمع مياه الأمطارمن حيث (كمية الأمطار الساقطة، نوع التربة، درجة الإنحدار، استخدامات الأراضي).

يمكن الإستعانة بصورة كبيرة بنظم المعلومات الجغرافية في مجال الحصاد المائي، في ظل محدودية كل من البيانات وصعوبة العمل الميداني.

نقاط القوة بهذه الدراسة تمثلت في تميزها باستخدام تقنيات حديثة مثل نظم المعلومات الجغرافية في مجال الحصاد المائي؛ مما قد يفتح مجالا واسعا للإستفادة من جمع مياه الأمطار بطرق غير تقليدية وبأفضل النتائج.

أما عن نقاط الضعف فتمثلت بدرجة أساسية في قلة البيانات المتاحة؛ مما أدى إلى تقـــدير بعض البيانات مثل كميات الأمطار، كما أن عدم القدرة على العمل الميداني فـــي مجـــال قياس كميات الجريان السطحي ترتب عليه تقدير افتراضي لكميات الجريان السطحي في منطقة الدراسة؛ مما قد يؤدي إلى نسبة من الخطأ في نتائج الدراسة.

بالنسبة لأوجه الإختلاف بين هذه الدراسة ودراسة الباحثة، فإن هذه الدراسة هي تطبيـــق واضح لإستخدام مبادئ وأسس نظم المعلومات الجغرافية فـــي تحديـــد أمـــاكن أفضـــلية للمستجمعات المائية. أما دراسة الباحثة فستقوم على أساس عمل دراسة مقارنة بين بعض التجمعات السكانية (الحضرية والريفية)؛ لتحديد الجدوى والأهمية من استغلال مياه آبـــار الجمع في الاستخدامات المنزلية، وهل هناك زيادة في حفر الآبار للاستفادة من جمع مياه الأمطار، أم أن آبار الجمع هي آبار قديمة تهمل وتؤول إلى الزوال.

6. أبو نزهة، خليل. (2005). الأبعاد الاجتماعية- الاقتصادية للحصاد المائي في شمال الضفة الغربية. رسالة ماجستير. برنامج التنمية الريفية المستدامة، جامعة القـــدس: فلسطين.

تهدف هذه الدراسة لبيان أهمية الحصاد المائي الاجتماعية والاقتصادية، وزيادة الـــوعي لأهمية دور المرأة في زيادة فعالية تقنية الحصاد المائي.

في منهجية الدراسة تم الإعتماد على الإستبيان والمقابلات والملاحظات الميدانية، وقد تم تحليل بيانات الإستبيان باستخدام البرنامج الاحصائي للعلوم الاجتماعية (SPSS).

توصلت الدراسة الى النتائج التالية:

- يساهم الحصاد المائي في الحفاظ على العادات والتقاليد وتبادل الخبرات وتوارثها.
- يسهم الحصاد المائي في تجاوز الأزمات المائية.
- للمراة دور بارز في إدارة مصادر المياه ويعمل الحصاد المائي على تـوفير الوقـت والجهد على المرأة.
- ساهمت تقنية الحصاد المائي في الحد من الفقر في منطقـة الدراسـة وهـي قـرى (العطارة، صيدا، فرعتا) بتوفير فرص عمل إضافية، وزيادة الدخل للأسرة، كما عملت على توسيع الرقعة الزراعية، وتعزيز القدرة التنافسية للمزارع، وتحسين نوعية الإنتاج كما ونوعا، وإمكانية التطوير في استخدام التقنيات الحديثة داخل المزرعة.

رغم بساطة الدراسة السابقة حيث لم يحدد الباحث اسئلة لبحثه كي يحاول الإجابة عنها، ولم يذكر فرضيات في دراسته يسعى لإختبارها وإثباتها، إلا أنها توصلت الى نتائج مهمة حول أهمية وفوائد الحصاد المائي.

أما أوجه التشابه مع هذه الدراسة فتتمثل في الآلية والمنهجية المتبعة إلى حد كبير، ولكن الإختلاف يتمثل في اختلاف موضوع وأهداف البحث بين الدراستين، حيث اهتم الباحث بموضوع الحصاد المائي بشكل عام، أما دراسة الباحثة فستركز على جانب محدد من ظاهرة الحصاد المائي وهي آبار الجمع، واختلاف انتشارها بين المناطق الحضرية والريفية.

7. المنظمة العربية للتنمية الزراعية. (2008). تعزيز استخدام تقانات حصاد المياه في الدول العربية.

هدفت الدراسة إلى التعرف على السبل السائدة في حصاد المياه في الدول العربية؛ وذلك لوضع رؤية مستقبلية لتطوير تقانات حصاد المياه لدعم الموارد المائية العربية.

توصلت الدراسة إلى استنتاجات هامة حول حصاد المياه في المنطقة العربية، ومن أهمها:

- 67% من مساحة الوطن العربي تتلقى واردات مائية أقل من 100 ملم في السنة ، حيث من الصعب نجاح الإنتاج الزراعي في هذه المناطق دون اللجوء إلى تقنيات ري تكميلي أو إقامة مشاريع حصاد مائي .
- يمكن تبني تقانات حصاد مياه بسيطة وسهلة، وتنفذ بتكاليف قليلة، ومهارات فنية محدودة، وتعتبر هذه التقانات ملائمة لقدرات المزارعين والأسر والأفراد .
- يمكن الاستفادة بشكل كبير من استخدام تقانات الحصاد المائي المختلفة في زيادة الإنتاجية، وصيانة الموارد الطبيعية من التلوث والانجراف والفيضانات والجفاف، وتحسين المحيط البيئي .
- يجب تفعيل دور المراكز والمؤسسات البحثية لتدعيم البحوث العربية المشتركة، بهدف تطوير أساليب حصاد المياه، والعمل على نشرها في مختلف الدول العربية .

وحتى تتمكن المنظمة من تحقيق أهدافها، اعتمدت الدراسة على قدر واسع من المصادر والمراجع والتي من أهمها الدراسات القطرية لبعض الدول العربية. وتعتبرهذه نقطة قوة

بالنسبة للدراسة، حيث اعتمدت على بياناتها من مصادر أولية، وهذا أعطى مصداقية كبيرة للمعلومات الواردة في الدراسة. ولهذا السبب فقد اعتمدت الباحثة على هذا المصدر بشكل أساسي، خاصة في مجال الإطار النظري الخاص بهذا الموضوع.

8. Rebeka Amha . (2006). Impact assessment of rain water harvesting ponds. The case of Alaba Woreda. Addis Ababa university school of graduate studies, Addis Ababa: Ethiopia.

تناولت هذه الدراسة تقييم محددات اعتماد الأسر على برك حصاد مياه الأمطار وتأثيرها على التكثيف الزراعي والإنتاج في منطقة (البا وريدا) جنوب إثيوبيا.

اتبع الباحث منهجية تمثلت في المنهج الوصفي الاقتصادي القياسي للـنمط المحصـولي واستخدم الأساليب النوعية على نحو متزايد جنبا إلى جنب مع المنهج الكمي.

اعتمدت النتائج على البيانات التي تم جمعها من مسح من 152 من الأسر الموجودة فـي منطقة الدراسة.

استخدم منهج التحليل النوعي لتقييم تأثير العوامل المختلفة التي تؤثر على قرار الأسـرة الزراعية في تبني تكنولوجيا الحصاد المائي والإنتاجية الزراعية.

إلى جانب ذلك تم إجراء مناقشة جماعية حول قضية استخدام تقنيات الحصاد، كما تـم القيام بمقابلة الخبراء حول استخدام برك الحصاد المائي.

توصل الباحث من دراسته الى مجموعة من النتائج:

1. تبين من نتائج التحليل النوعي من الاستبانة الخاصة بالمزارعين أن معظم الأسر بدأت زراعة المحاصيل التي لم تكن تزرع سابقا من قبل في المنطقة؛ (نتيجة لتوافر الميـاه

من برك تجميع المياه) وهي محاصيل ذات قيمة شرائية مرتفعة في الأسواق، مما يعني إمكانية تعزيز دخل الأسرة باستخدام تكنولوجيات الحصاد المائي. لكن الفائدة تزداد مع سهولة الوصول الى السوق والبنية التحتية والتنويع في المحاصيل.

2. من خلال نماذج المحاكاة تبين أن حجم الأسرة، المستوى التعليمي، ملكية الماشية (الأبقار والثيران والدواب)، ومساحة الأرض الزراعية، ونوع البرك الخاصة بحصد المياه، هي أهم العوامل التي تحدد قرار الأسر في اعتماد تقنيات الحصاد المائي.
3. ان المشاكل التي تتعلق ببناء الأحواض، وبرفع المياه ومعدات الري، تشير لحاجة الأسر لدعم الحكومة لتوفير المواد الحديثة البسيطة بتكلفة أقل، أو من خلال توفير قروض الإئتمان طويل الأجل، وأن هذا التدخل قد يسهم في زيادة الإنتاجية.
4. استخدام الأسر لتكنولوجيا الحصاد المائي ترتبط بشكل كبير مع الاستخدام الكبير للتقنيات الحديثة في الإنتاج، ويقل استخدامها في الممارسات الزراعية البدائية أو التقليدية. وأن كثافة استخدام الاساليب الحديثة له تأثير كبير إيجابي على المحصول بينما الوسائل التقليدية لها تأثير ضئيل على المحصول.
5. تبين أن النساء تستفيد من اعتماد تكنولوجيا الحصاد المائي مثل أي عضو في الأسرة. وتتمثل مشاركتهم في التخطيط وصنع القرار لاعتماد تكنولوجيا الحصاد المائي، وفي تقديم الدعم للنظام من خلال المشاركة في اتخاذ القرار، والصيانة، وتطهير البركة.

تشكل الدراسة مصدر مهم للباحثة في دراستها خاصة من خلال اعتماد المتغيرات التي تؤثر في استخدام تقنيات الحصاد المائي التي تناولها الباحث في دراسته.

أما عن مجال الاختلاف بين الدراستين، فقد ركز الباحث في الدراسة السابقة على استخدام مياه البرك في المجال الزراعي تحديدا، أما الباحثة فستركز في دراستها الحالية على أثر استخدام مياه آبار الجمع في الاستعمالات المنزلية والزراعية، أي أن هذه الدراسة ستكون مكملة للدراسة السابقة مع التنويه لإختلاف منطقة الدراسة حيث تمثل منطقة جنوب اثيوبيا منطقة الدراسة للدراسة السابقة بينما هي منطقة محافظة رام الله والبيرة للدراسة الحالية.

9. Dawod, Abed Allateef. (2008). Health risks associated with consumption of untreated water from household roof catchment systems. Master's thesis. Birzeit University: Ramallah.

تستهدف الدراسة تقييم أخطار الصحة المرتبطة باستهلاك مياه المطر والمجموعة من أسطح المنازل في الضفة الغربية، أما بالنسبة للمنهجية فقد اعتمد الباحث على المنهج التجريبي حيث تم أخذ 21 عينة ماء من 21 بئر في منطقتين مختلفتين هما رام الله وقلقيلية خلال فترتي الصيف والشتاء من عامي 2006 و 2007 وتم إجراء فحوص مخبرية على هذه العينات (ميكروبية وكيميائية) وقد توصلت الدراسة الى النتائج التالية:

- الفحوص المخبرية الميكروبية أظهرت تلوثا كبيرا لمياه الآبار بالجراثيم مما يشكل أخطارا صحية لاسيما إذا استخدمت المياه للشرب.
- أما الفحوص المخبرية الكيميائية فقد أظهرت أن معظم عينات الصيف والشتاء تتطابق في الغالب مع الإرشادات الصحية لمنظمة الصحة العالمية.

تعتبر هذه الدراسة دراسة تخصصية في مجال محدد، وهو البحث في مدى صلاحية المياه المجمعة من أسطح المنازل من ناحية بيولوجية وكيميائية، للاستعمالات المختلفة في منطقة الضفة الغربية. من هنا يظهر الإختلاف بين هذه الدراسة ودراسة الباحثة، حيث تسعى الباحثة إلى تحديد مدى انتشار تقنية جمع المياه من أسطح المنازل وتجميعها في آبار الجمع، وتقييم الجدوى الحقيقية من استغلال المياه المجمعة في المجالات المختلفة. ويعتبر مجال الدراسة السابقة بعد واحد من الأبعاد التي تسعى الباحثة لدراستها والبحث فيها.

وسوف تشكل الدراسة السابقة فائدة كبيرة للباحثة، حيث ستعتمد عليها عند تحليل النتائج ومطابقتها بما ستتوصل اليه الباحثة حول موضوع الصحة والسلامة العامة لمياه آبار الجمع، خاصة وأن منطقة الدراسة متشابهة الى حد كبير بين الدراستين.

10. FAO. (1991). Water harvesting. Natural resources management and environment department: Rome.

تعتبر هذه الدراسة من الدراسات المتخصصة في موضوع الحصاد المائي، حيث تناولت ثماني تقنيات من تقنيات الحصاد المائي، وهذه التقنيات ليست الوحيدة، ولكن تم إختيارها بسبب أنها الأكثر شيوعا وتطبيقا في دول العالم المختلفة.

تناولت الدراسة التقنيات من حيث الآلية المتبعة في كل تقنية، الخصائص الفنية لكل تقنية، كيفية التخطيط وتنفيذ التقنية، المحددات والصيانة اللازمة لهذه التقنيات، وغيرها من التفاصيل ذات العلاقة بهذه التقنيات.

تشكل هذه الدراسة مصدرا غنيا من المعلومات الخاصة بموضوع الحصاد المائي، حيـث يمكن الإستفادة منها في الإطار النظري لموضوع البحث. وأكثر ما يميز الدراسـة أنهـا تتمتع بتفاصيل دقيقة وبتقنية عالية في الأشكال التوضيحية، والتي يمكن وبسـهولة مـن خلالها إيضاح الآلية والأسلوب المتبع في تقنيات الحصاد المائي التي تم دراستها، وهـذا أكثر ما أفادت منه الباحثة من هذه الدراسة.

11. Al-Weshah, A & Abdulrazzak, M. (2006). Water harvesting techniques in the Arab Region. UNESCO Cairo office: Egypt.

يتمثل الموضوع الرئيسي في الورقة بتحديد بعض تقنيات حصاد الميـاه فـي المنطقـة العربية، وعرض لمشاريع الحصاد في اثنين من الأودية الرئيسية في مصر ومناقشتها.

كشفت الورقة من خلال عملية مسح تقليدية أن هناك 25 نظام من أنظمة الحصاد المائي تستخدم في المنطقة العربية. وقد أشارت الورقة الى أن أقدم تقنيات الحصاد المائي فـي المنطقة العربية يعود تاريخها إلى ما قبل 9000 سنة. وقد نشأت فـي الأردن والعـراق وشبه الجزيرة العربية.

ثم طرحت الورقة نماذج لتقنيات الحصاد المائي المستخدمة في المنطقة العربية، وأكثر الأماكن المطبقة بها، ومن هذه التقنيات: المدرجات (المصاطب)، الري الفيضي، المسقاة.

ثم تطرقت الورقة إلى القيود والمعوقات لحصاد المياه في المنطقة العربية والتي تمثلت بالآتي:

- عدم توفر البيانات حول هطول وجريان الأمطار.
- عدم دراسة ظروف مستجمعات المياه.

- عدم استخدام التقنيات المناسبة للظروف الهيدرولوجية القاحلة.
- عدم وجود دراسات تجريبية لتوسيع نطاق الحصاد المائي.
- الجوانب الإجتماعية والإقتصادية.
- الحاجة إلى الصيانة.
- الدعم المالي لإنشاء نظم للرصد وارتفاع تكلفة إنشاءات حصاد المياه في المنطقة العربية.

أخيراً توصلت الورقة إلى التوصيات التالية:

1. تعزيز نظم الرصد الهيدرولوجية القائمة في المنطقة العربية
2. إنشاء المزيد من الأحواض التجريبية الجديدة في المنطقة العربية لمزيد من الفهم للخاصية الهيدرولوجية في المنطقة.
3. إنشاء قاعدة بيانات إقليمية وتعزيز القائم منها في المنطقة العربية.
4. تشجيع المزيد من أنشطة البحوث المشتركة في مجال الهيدرولوجيا في المناطق القاحلة.
5. تعزيز بناء القدرات وتعزيز الربط الشبكي في مجال حصاد المياه في المنطقة العربية.
6. رفع مستوى الوعي العام لزيادة كفاءة استخدام المياه مع التركيز بشكل خاص على البعد الأخلاقي.
7. تشجيع إشراك أصحاب العلاقة والمنظمات غير الحكومية والمجتمعات المحلية في مجال صيانة تقنيات حصاد المياه.

8. تعزيز التنسيق بين المعاهد العلمية في المنطقة العربية لتبادل الخبرات بصورة أكبر في مجال تقنيات حصاد المياه.

تعتبر الدراسة مهمة في مجال الإطار النظري، خاصة في تحديد الـــدول العربيـــة التـــي تستخدم التقنيات المختلفة من أنظمة الحصاد المائي، وهذا ما أفاد الباحثة في الاستشـــهاد بهذه الامثلة الخاصة بالدول العربية الواقعة ضمن منطقة حوض البحر الابيض المتوسط. حيث أن هناك منطقة مشتركة بين منطقتي الدراســـة فـــي الدراســـتين. إلا أن مجـــال الإختلاف بين الدراستين يتمثل في أن هذه الدراسة هي أكثر شمولا، حيث تركـــز علـــى تقنيات الحصاد المائي في المنطقة العربية واستخدامات ذلك في المجال الزراعي وحفـــظ البيئة، إلا أن دراسة الباحثة تتخصص في جزئية محددة من تقنيات الحصاد المائي وهـــي جمع مياه الأمطار من أسطح المنازل وتجمعيها في آبار الجمع، ومدى الاستفادة من هـــذه الآبار في الاستعمالات المنزلية والزراعية.

نلاحظ من مراجعة الأدبيات السابقة أن هذه الدراسات قد تناولت ظاهرة آبار الجمع من عدة جوانب. بعض الدراسات تناولت المواضيع النظرية للظاهرة من خلال الحديث عن تقنيات الحصاد المائي، العوامل المؤثرة في الظاهرة، أهمية الظاهرة، المشاكل والمعوقات التي تواجه الظاهرة. من الدراسات ما تناول تقييم ظاهرة الحصاد المائي وأثرها على النواحي الاقتصادية والاجتماعية. جزء آخر من الدراسات تحدث عن الجوانب الصحية لجمع مياه الأمطار ومدى ملائمتها لشروط السلامة العامة.

دراسات أخرى تناولت الجوانب التطبيقية والعملية من ظاهرة حصاد مياه الأمطار، وذلك من خلال قياس كميات المياه التي يمكن جمعها في الآبار بالاعتماد على معايير معينة (مساحة السطح، خصائص السطح، كمية التهطال، وغيرها)، أو تحديد أفضل الطرق لجمع مياه الأمطار والادوات المستخدمة لذلك.

أما دراسة الباحثة وإن كانت تلتقي في بعض الجزئيات مع الدراسات السابقة، إلا أنها ستركز في دراستها على ظاهرة آبار الجمع من خلال تحديد أثر التصنيف الاجتماعي كحضر وريف في انتشار آبار الجمع أي هل يختلف انتشار آبار الجمع بين المناطق الحضرية والريفية، ولبحث ذلك فقد اختارت الباحثة عينة مكانية عشوائية من محافظة رام الله والبيرة، وتمثلت المناطق الحضرية ببلدات نعلين، بيت لقيا، سنجل، ومناطق ريفية ممثلة بقرى النبي صالح، قراوة بني زيد، كوبر، عين سينيا، برقة، المغير، كما أن الباحثة ستبحث في كميات المياه التي يمكن جمعها في آبار الجمع بحسب عددها وسعتها وكم من المتوقع أن تمثل من كميات المياه المطلوبة وبالتالي مدى مساهمتها في سد العجز المائي في محافظة رام الله والبيرة إضافة إلى دراسة الباحثة مجالات استغلال مياه آبار الجمع، ومدى الاهتمام بشروط السلامة العامة والصحة عند جمع مياه الأمطار في منطقة الدراسة، والتي تختلف عن المناطق التي تناولتها الدراسات السابقة.

9.1 جغرافية منطقة الدراسة:

تم اختيار منطقة محافظة رام الله والبيرة لدراسة ظاهرة حصاد مياه الأمطار من الأسطح والساحات العامة وجمعها في الآبار والخزانات من قبل الباحثة؛ لسهولة الوصول الى

البيانات والمعلومات الخاصة بالظاهرة، حيث تعتبر محافظة رام الله والبيرة محافظة مركزية تتركز فيها المؤسسات المائية ذات العلاقة مثل: سلطة المياه، مصلحة مياه محافظة القدس، دائرة مياه الضفة، مجموعة الهيدرولوجين الفلسطينيين، دار المياه والبيئة.

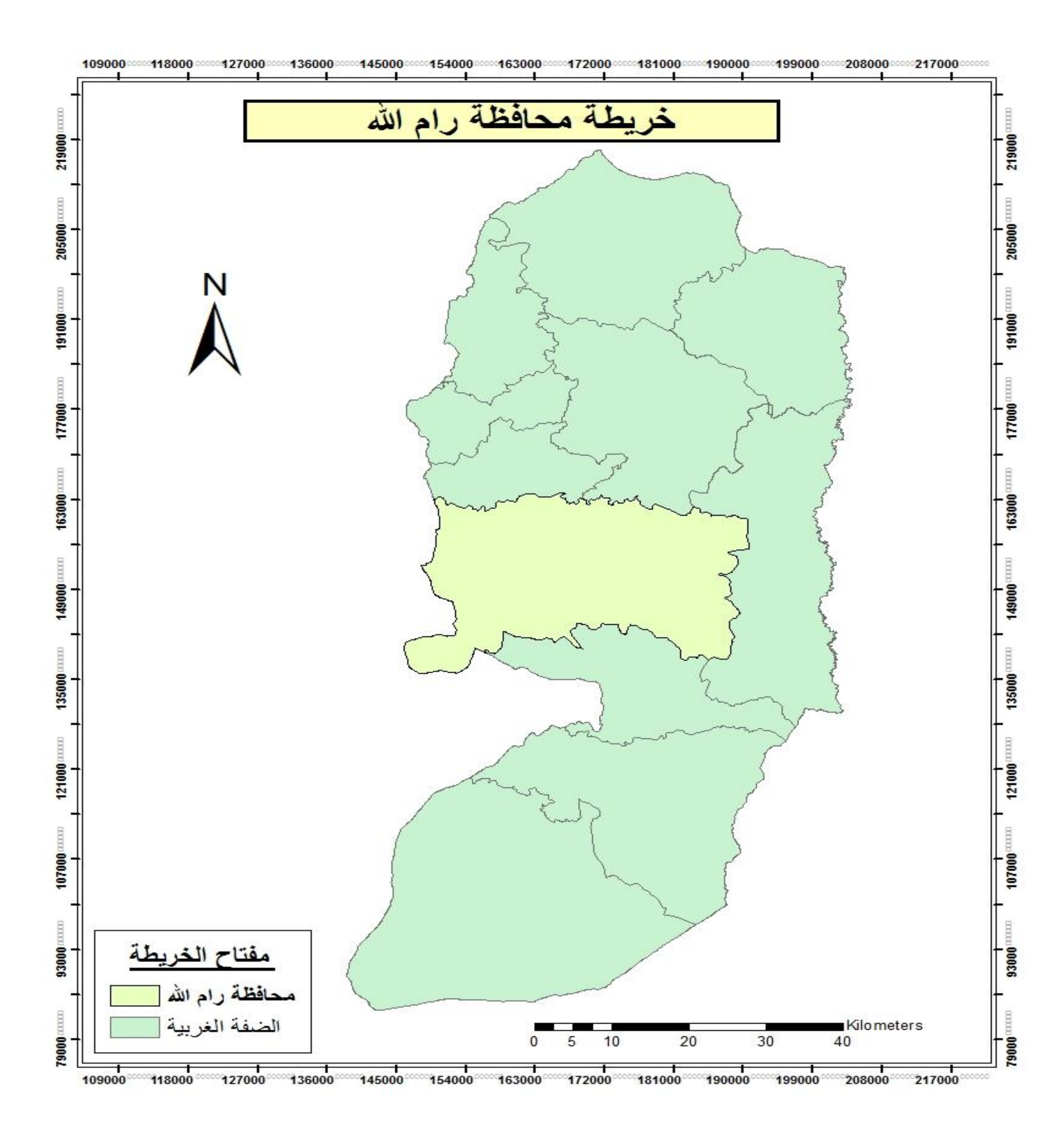
محافظة رام الله والبيرة:

1-1 -9 الموقع الجغرافي:

تقع محافظة رام الله والبيرة وسط السلسلة الجبلية الوسطى في فلسطين، وبالتحديد على خط تقسيم المياه الفاصل بين غور الأردن والسهل الساحلي الفلسطيني، وجاء موقع هذه المدينة متوسطا بين منطقة الغور شرقي فلسطين، ومناطق السهل الساحلي، ويظهر هذا الموقع من خلال الأبعاد التي تحكم مدينة رام الله، فهي تبعد 164 كم عن أقصى نقطة في شمال فلسطين و 16 كلم عن القدس، كما تبعد بحوالي 67 كم عن شواطئ البحر المتوسط و 52 كم من البحر الميت. و تقع على خط طول 168 – 171 شرقا ودائرة عرض 144 – 197 شمالا حسب إحداثيات فلسطين. مركز الإحصاء الفلسطيني (2011).

والخريطة رقم (1) توضح موقع محافظة رام الله والبيرة بالنسبة للمحافظات الأخرى.

خريطة رقم (1) موقع محافظة رام الله بالنسبة للمحافظات الأخرى.



المصدر: عمل الباحثة/ مختبر الجغرافيا / جامعة بير زيت /2015.

9-1-2 المساحة :

بلغت مساحة أراضي محافظة رام الله والبيرة 855 كم^2 عام 2010 أي حوالي 15.1 % من إجمالي مساحة أراضي الضفة الغربية، منها 95 كم^2 مساحة أرضية مزروعة مشكلة ما نسبته 11.1 % من المساحة الكلية للمحافظة. مركز الإحصاء الفلسطيني (2011).

9-1-3 عدد السكان:

عدد السكان المقدر في محافظة رام الله والبيرة 310,218 نسمة في منتصف عام 2011، ويشكلون ما نسبته 12.0% من إجمالي سكان الضفة الغربية، منهم 156,039 ذكور، و154,179 إناث، هذا وقد شهد عدد السكان زيادة بما نسبته 53.0% من إجمالي عدد سكان المحافظة في عام 1997 وبلغت نسبة اللاجئين الفلسطينيين المقيمين في محافظة رام الله والبيرة 29.3% من مجموع سكان المحافظة نهاية عام 2007، مع العلم أن نسبة اللاجئين في الضفة الغربية 27.4% من مجموع السكان المقيمين في الضفة الغربية نهاية عام 2007، وبلغت الكثافة السكانية منتصف عام 2011 في محافظة رام الله والبيرة 362.8 فرد/ك. مركز الإحصاء الفلسطيني (2011).

9 -1-4 التجمعات السكانية:

تضم المحافظة 75 تجمعًا منها 6 مخيمات للاجئين حيث تضم تجمعات (نعلين، عين يبرود، خربثا بني حارث، راس كركر، صردا، الجانية، المدية، رمون، كفرنعمة، بلعين، بيتين، عين قينيا، بدوالمعرجات، دير إبزيع، دير دبوان، البيرة، عين عريك، صفا، رام الله، برقة، بيت عور التحتا، بيتونيا، مخيم الأمعري، مخيم قدورة، بيت سيرا، خربثا المصباح، بيت عور الفوقا، الطيرة، بيت لقيا، بيت نوبا، قراوة بني زيد، بني زيد الشرقية، كفر عين، بني زيد، عبوين، ترمسعيا، اللبن الغربي، سنجل، دير السودان، رنتيس، جلجيليا، عجول، المغير، عابود، النبي صالح، خربة أبو فلاح، أم الصفا، المزرعة الشرقية، دير نظام، عطارة، دير أبو مشعل، جيبيا، برهام، كفر مالك، شقبا،

كوبر، قبية، سلواد، يبرود، الاتحاد، شبتين، بيرزيت، الدوحة، عين سينيا، مخيم سـلواد، دير جرير، مخيم دير عمار، بدرس، الزيتونة، جفنا، دورا القرع، الطيبة، مخيم الجلزون، أبو قش، دير قديس). مركز الإحصاء الفلسطيني (2011). والخريطة رقم (2) توضـح التجمعات السكانية التي تشملها محافظة رام الله والبيرة.

خريطة رقم (2) التجمعات السكانية في محافظة رام الله والبيرة



المصدر: عمل الباحثة/ مختبر الجغرافيا / جامعة بير زيت /2015.

تتراوح التجمعات السكانية السابقة بين مناطق حضرية وريفية وعلى الرغم من عدم وجود فواصل قاطعة بين الريف والحضر بسبب كون المجتمعات حققت قدرا من الالتقاء بين الريف والحضر، هذا بالإضافة إلى زحف المناطق الحضرية وتداخلها مع المناطق الريفية، ووجود مناطق بينها شبه حضرية أو مناطق حضرية متريفة، إضافة إلى الاتصال والاحتكاك بين القرية والمدينة الذي قلل من حدة الفواصل بين الحضر والريف. إلا أنه يمكن القول إن ما تتسم به الحياة الحضرية من خصائص وسمات تجعل طريقة الحياة الحضرية مغايرة بشكل واضح لطريقة الحياة الريفية.

وبحسب الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني (2003). تختلف الخصائص التي تميز المناطق الحضرية عن المناطق الريفية بين بلد وآخر من بلدان العالم، ونظرا لهذه الإختلافات فإن التمييز بين الحضر والريف يستعصي إلى الآن على التعريف الواحد الذي يمكن تطبيقه على جميع البلدان. وقد تم اعتماد تعريف محدد للفصل بين الحضر والريف والمخيمات في الأراضي الفلسطينية وهو كما يلي:

1. تصنف جميع مراكز المحافظات حضرا بغض النظر عن حجمها.
2. كل تجمع سكاني مستقر يبلغ عدد سكانه 10,000 نسمة فأكثر يصنف حضرا (باستثناء المخيمات).
3. يصنف حضرا كل تجمع سكاني مستقر يبلغ عدد سكانه 4,000 – 9,999 نسمة، ويتوفر فيه على الأقل أربعة من الخدمات التالية:

- شبكة مياه عامة.

- شبكة كهرباء عامة.
- مركز صحي بدوام كامل لطبيب طيلة أيام الأسبوع.
- مدرسة ثانوية تمنح شهادة الثانوية العامة.
- مكتب بريد.

4. كل تجمع سكاني مستقر لا تنطبق عليه البنود أعلاه يصنف ريف.
5. جميع المخيمات غير مشمولة بالتصنيفات والمعايير السابقة، وتصنف في فئة مستقلة.

وبناء على المعايير السابقة اعتمدت التعريفات التالية:

الحضر: هو كل تجمع سكاني مستقر يبلغ عدد سكانه 10,000 نسمة أو أكثر، و جميع مراكز المحافظات بغض النظر عن حجمها، وجميع التجمعات التي يبلغ عدد سكانها 4,000 – 9,999 نسمة، شريطة أن يتوفر فيها على الأقل أربعة من الخدمات التالية: (شبكة مياه عامة، شبكة كهرباء عامة، مركز صحي بدوام كامل لطبيب طيلة أيام الأسبوع، مدرسة ثانوية تمنح شهادة الثانوية العامة، و مكتب بريد).

الريف: وهو كل تجمع يقل عدد سكانه عن 4,000 نسمة، وكل تجمع يبلغ عدد سكانه 4,000 – 9,999 نسمة دون أن تتوفر فيه أربعة عناصر من الخدمات المذكورة أعلاه.

المخيمات: هي كافة التجمعات التي يطلق عليها اسم مخيم، وتدار من قبل وكالة الغوث الدولية.

وما يهمنا في هذا المجال هو الإختلاف في السياسة المائية بين الحضر والريف.

لا شك أن هناك اختلاف بين المناطق الحضرية والريفية في متطلبات المياه. ففي دراسة كومار Kumar (2004) يشير الباحث إلى أن سكان المناطق الحضرية تنمو بشكل أسرع بكثير مما هو بالنسبة لسكان الريف. ففي الهند شكل سكان الحضر أكثر من ربع السكان في عام 1994 مقارنة بسدس عدد السكان في عام 1947، وسوف يؤثر ذلك في زيادة معدلات الطلب على المياه في هذه المناطق، بسبب زيادة تأثير النمو في النفايات والحاجة إلى التخلص منها، مما تسبب عموما في زيادة الطلب على المياه في القطاع المنزلي و زيادة الطلب على مجموعة واسعة من الخدمات البيئية ذات الصلة بالمياه. كما أن مقدرة المناطق الحضرية على زيادة مصادر المياه لديها محدودة بسبب استنزاف المياه الجوفية وانخفاض مستوياتها وتدهور نوعيتها وتلوث المسطحات المائية؛ مما يعني مزيدا من الضغط على الجهات المسؤولة بتوفير مصادر بديلة من المياه لتلبية الاحتياجات المتزايدة منها.

ومع ذلك فقد أوصى الباحث بأن لا تكون مياه آبار الجمع بديلا عن مياه الشبكة العامة في المناطق الحضرية في الهند؛ بسبب أن هذه التقنية (حصاد المياه من أسطح المنازل) مناسبة لسكان المناطق الحضرية ذات الدخل المرتفع والمتوسط، لكنها لا تناسب سكان الأحياء الفقيرة في المناطق الحضرية الذين يفتقرون إلى منازل ذات أسطح جيدة.

وفي دراسة مصلح (2006) أشارت الباحثة إلى أنه تم سحب 2.5 مليون متر مكعب من المياه من آبار عين سامية خلال عام 2005، وهذه الكمية من المياه المستخرجة محليا في

محافظة رام الله والبيرة تشكل ما نسبته 20 %من استهلاك المياه، بينما تقوم مصلحة مياه القدس باستيراد كميات المياه المتبقية من شركة ميكوروت للمياه (شركة المياه الإسرائيلية) طبقا لقراءات عدادات المياه والتي تقوم بها مصلحة مياه القدس. وعلى هذا الأساس فإن مدينة رام الله استهلكت وحدها حوالي 14% من المياه الموزعة على المحافظة، وبمعرفة أن 9% من سكان المحافظة يعيشون في مدينة رام الله – حسب تقديرات الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني لسنة 2005– فإن هذا يدل على أن المدينة تستهلك مياه بمقدار1.6مرات أكثر من بقية المحافظة. وهذا ما يراه أيضا القاضي والجوهري (2006) حيث أن نسبة استهلاك الأسر للمياه في المناطق الحضرية تزيد عما هي في المناطق الريفية، بنسبة تتجاوز 13 % عن استهلاكها في الريف.

ترى الباحثة بأن سكان المناطق الحضرية وبالرغم من احتياجاتهم المائية الكبيرة لا يسعون إلى إيجاد بدائل مائية كآبار الجمع، واكتفائهم بما توفره مياه الشبكة العامة؛ مما سينعكس سلبا على تطور هذه المناطق في مختلف الأنشطة والمجالات.

5-1-9 المناخ:

يتميز مناخ محافظة رام الله والبيرة باعتداله لأنه ينتمي إلى مناخ البحر المتوسط شبه الرطب. وهو لطيف صيفا بسبب ارتفاع المدينة وقربها من البحر. ويبلغ متوسط درجة الحرارة في فصل الصيف 22 درجة مئوية وتتدنى الرطوبة النسبية إلى57 % وقد أثرت هذه الظروف المناخية في محافظة رام الله والبيرة، التي أصبحت من أفضل المصايف في فلسطين. يبلغ المتوسط السنوي لدرجة الحرارة 17 درجة مئوية، وتنخفض في فصل

الشتاء بشكل واضح فيصل متوسطها إلى 10.5 درجة مئوية. تتعرض رام الله كغيرها من المدن الجبلية إلى موجات باردة في بعض أيام الشتاء؛ نتيجة هبوب كتل هوائية باردة قادمة من الشمال. متوسط سرعة الرياح في محافظة رام الله والبيرة يبلغ 17,3 كـــم/س، في حين يبلغ معدل الهطول المطري السنوي حوالي 503,6 مم (هيئة الأرصاد الجويـــة الفلسطينية، 2008). وقد يبلغ متوسط الأمطار السنوية قرابة 600 مم، وهي كمية كافية لنمو الغابات والمحاصيل الزراعية وتغذية خزانات المياه الجوفية في المنطقـــة؛ ولكنهـــا أمطار تميل إلى عدم الإنتظام وإلى التركز في أيام قليلة من السنة لاتتجاوز التسعين يوما؛ ولذا فرضت هذه الظروف على الإنسان منذ القدم أن يهتم بتخزين مياه الأمطار في الآبار والصهاريج على سطوح المنازل لاستعمالها وقت الحاجة. وتتساقط الثلوج سنويا على رام الله في فصل الشتاء لارتفاعها، كما يتساقط البرد عندما تكون الأمطار مصـــحوبة بكتلـــة هوائية باردة.

ساعدت طبيعة تركيب الصخور على توافر العيون المائية التي تشرب المدينة منها وتروي بعض أراضيها. وتفسر وفرة مياه الأمطار والعيون البساط الأخضر الذي يدثر المدينـــة. وهناك بعض الآبار حول المدينة ولكن عددها قليل ومستويات مياهها عميقة فـــي بـــاطن الأرض(الموسوعة الفلسطينية، 2014).

6-1-9 الارتفاع عن مستوى سطح البحر:

يبلغ ارتفاع منطقة رام الله حسب دائرة الأرصاد الجوية (2014) في المتوســـط حـــوالي 856م.

9-1-7 التركيب الجيولوجي وتربة المنطقة:

يتكون التركيب الصخري للمنطقة من تتابع صخري، مكون بشكل أساسي من تعاقب الصخور الجيرية (أوالدولوميتيه) مع صخور المارل (أو الطباشير والحجر الجيري الطباشيري) مرات عديدة على طول المقطع العمودي. يمتد عمرها من بداية العصر السينوماني (أو الأبتي) وحتى نهاية العصر التوروني. وهي إما صخور جيرية خالصة ممثلة بالحجر الجيري أو مع بعض الإضافات القارية الطينية في حالة المارل. وقد بدأت بالترسب عندما تقدم البحر تقدما واسعا في بداية العصر السينوماني، وغطى معظم أجزاء الشرق الأوسط عدا المناطق القريبة من الراسخ. والأصل في بداية هذا التكوين هو ترسب الحجر الجيري بشكل واضح فوق الصخور الرملية المكونة لتكوين الرملي، غير أن هذه الصورة ليست بهذا الوضوح دائما، حيث يمكن أن يكون التغيير تدريجيا (عابد والوشاحي، 1999) .

وهذا ما أكدته خريطة جيولوجيا فلسطين جامعة القدس المفتوحة (2000)، فقد تبين أن التكوينات الصخرية لمحافظة رام الله والبيرة تتمثل في تكوينات الكريتاسي الأوسط، والكريتاسي الأعلى (السينوماني، التوروني) والذي يشمل صخور الدولومايت والحجر الجيري.

وبحسب مصلحة مياه محافظة القدس لمنطقة رام الله والبيرة (2007) ، تغطي منطقة خدمة مصلحة مياه محافظة القدس صخور طباشيرية كربونية. وتتألف الأحواض الجوفية في المنطقة من تشكيلات جيرية (كلسية) ودولوميتيه كتشكيلات القدس وجزء من بيت لحم

والخليل وبيت كاحل. ويفصل هذه الأحواض عن بعضها البعض تشكيلات طينية جيرية في الغالب كتشكيلات يطا وبيت لحم وبيت كاحل. ينقسم الجرف الجبلي إقليميا إلى حوضين أحدهما جبلي غربي تتدفق فيها المياه الجوفية باتجاه غربي في الغالب، والآخر جبلي شرقي تتدفق فيها المياه الجوفية باتجاه شرقي وجنوبي شرقي. كما ينقسم هذان الحوضان إلى حوضين أحدهما علوي والآخر سفلي، يمتد الحوض العلوي الجوفي في الأغلب من تشكيل القدس إلى تشكيل الخليل، بينما يبدأ وجه الطبقة الصخرية للحوض السفلي عند محور التحدب في تضاريس الضفة الغربية، ثم يأخذ في التغير كلما اتجهنا شرقا وغربا إلى أن يبلغ حالة الإنحسار حيث يتم الوصول إليه من خلال حفر الآبار.

أقيمت رام الله فوق عدة تلال من مرتفعات رام الله تتخللها أودية قليلة العمق، ومرتفعات رام الله جزء من هضبة القدس والخليل التي تتألف من الصخور الكلسية أساسا والتي ارتفعت بفعل حركات تكتونية رافعة صاحبت عملية تكوين وادي الأردن. وتنحدر هذه الهضبة تدريجيا نحو الغرب فتطل على السهل الساحلي الأوسط لفلسطين، في حين تنحدر بشدة نحو الشرق فتطل على وادي الأردن الأوسط.

تقع منطقة رام الله فوق خط تقسيم المياه الذي يفصل بين السهل الساحلي غربا ووادي الأردن شرقا. وتكثر المجاري العليا للأودية الجبلية حولها ويسلك بعضها اتجاه غربيا نحو البحر المتوسط وبعضها الآخر اتجاها شرقيا ليرفد نهر الأردن. وقد أدت أشكال سطح الأرض إلى تيسير سبل الإنتقال بين مختلف الجهات في منطقة رام الله؛ ويرجع الفضل

في ذلك إلى وجود ممرات ومنافذ طبيعية وانبساط سطح الهضبة النسبي بين رام الله والقدس.

وبالنظر لحداثة تكوين الطبقات العليا من مرتفعات رام الله ووجود بعض الصدوع (الانكسارات) المستعرضة في بعض أجزائها فإنها تتصف بعدم الاستقرار، ولا سيما حافاتها الجبلية المطلة على غور أريحا.

تسود تربة البحر المتوسط الحمراء (التيراروزا) حول مدينة رام الله، وباستثناء الجهات التي تعرضت فيها التربة للانحراف فإن كثافة هذه التربة على العموم تكفي للزراعة. وقد نجحت فيها زراعة الأشجار المثمرة نجاحا كبيرا، وأما النباتات الطبيعية التي هي بقايا غابة البحر المتوسط فتنمو بنجاح فوق قمم وسفوح التلال المحيطة بالمنطقة (الموسوعة الفلسطينية، 2014).

9-1-8 النشاط الإقتصادي:

9-1-8-1 قطاع الزراعة:

بلغ إجمالي مساحة الحيازات الزراعية في محافظة رام الله والبيرة 113,643 دونما، أما بالنسبة لتصنيفها حسب الاستخدام فقد بلغت مساحة الأراضي المزروعة 90,195 دونما، مشكلة ما نسبته 79.4% من إجمالي مساحة الحيازات الزراعية في محافظة رام الله والبيرة، وكانت أكبر مساحة للأراضي المزروعة في تجمعات محافظة رام الله والبيرة هي تجمع بني زيد بواقع 5,143 دونما بنسبة 5.7 % من إجمالي المساحة المزروعة في محافظة رام الله والبيرة. أما مساحة الأراضي غير المزروعة فقد بلغت 23,448 دونما

مشكلة ما نسبته 20.6 % من إجمالي مساحة الحيازات الزراعية في محافظة رام الله والبيرة، وكانت أكبر مساحة للأراضي غير المزروعة في تجمعات محافظة رام الله والبيرة هي تجمع عابود بواقع 2,067 دونما بنسبة 8.8% (التعداد الزراعي لمحافظة رام الله والبيرة، 2010).

تبين النتائج أن عدد الحيازات الزراعية في محافظة رام الله والبيرة بلغ 10,543 حيازة وذلك خلال العام الزراعي 2010/2009، أما على صعيد نوع الحيازات فقد أشارت النتائج أن الحيازات الزراعية النباتية والبالغ عددها 8,817 حيازة نباتية هي الأكثر شيوعا بنسبة 83.6% من مجموع الحيازات في محافظة رام الله والبيرة .أما الحيازات الحيوانية فبلغ عددها في محافظة رام الله والبيرة 656 حيازة بنسبة 6.2 % من مجموع الحيازات في محافظة رام الله والبيرة. فيما بلغ عدد الحيازات الزراعية المختلطة في محافظة رام الله والبيرة 1,070 حيازة تشكل ما نسبته 10.2 % من إجمالي الحيازات الزراعية في محافظة رام الله والبيرة.

وتشير النتائج إلى أن النسبة الأكبر من الحيازات الزراعية في محافظة رام الله والبيرة كان الغرض الرئيسي من الإنتاج فيها هو للاستهلاك الأسري بواقع 9,749 حيازة وذلك بنسبة 92.5 %من إجمالي الحيازات الزراعية في محافظة رام الله والبيرة، وذلك خلال العام الزراعي 2009 /2010 (التعداد الزراعي لمحافظة رام الله والبيرة، 2010).

9-1-8-2 قطاع الصناعة:

يقصد بالقطاع الصناعي كافة المؤسسات والشركات التي تعمل في مجال صناعة أو إعادة تصنيع كافة المنتجات والسلع المتوفرة في الأسواق الفلسطينية. حيث تظهر بيانات العضوية لدى الغرفة بأن عدد المشتغلين في القطاع الصناعي قد بلغ 414 عضوا منهم 141 عضوا يعملون في **الصناعات الإنشائية** وذلك بنسبة 34% والتي تأتي في المرتبة الأولى كمشاغل البلاط والطوب والحجر والجرانيت. كما جاءت في المرتبة الثانية **الصناعات الغذائية** فسجلت ما نسبته 30% من اجمالي عدد المشتغلين بالقطاع الصناعي. وحققت **صناعة البرمجيات** المرتبة الثالثة بنسبة 15% (غرفة تجارة وصناعة محافظة رام الله والبيرة، 2013).

9-1-8-3 قطاع التجارة:

يقصد بالقطاع التجاري كافة المؤسسات والشركات والمحال التجارية التي تعمل في مجال استيراد وبيع كافة المنتجات والسلع المتوفرة في الأسواق الفلسطينية. حيث تظهر بيانات العضوية لدى الغرفة بأن **تجارة المواد الأساسية** بما فيها الأغذية احتلت النسبة الأكبر من أنشطة التجارة، حيث بلغ عدد المشتغلين فيها 820 منشأة من أصل 2888 تاجرا هم عدد المشتغلين في قطاع التجارة، أي حوالي 28% من اجمالي القطاع التجاري. كما **حافظت تجارة الملابس والأحذية** على مكانتها، حيث جاءت في المرتبة الثانية بنسبة 16%. بينما جاءت **تجارة مواد البناء** في المرتبة الثالثة وذلك بنسبة 13%، **وتجارة السيارات ولوازمها والنقليات** بنسبة 9%، في حين احتلت **تجارة بيع الحواسيب والأجهزة الخلوية**

والاتصالات المرتبة الخامسة بنسبة 6% (غرفة تجارة وصناعة محافظة رام الله والبيرة، 2013).

9-1-8-4 قطاع الخدمات:

يقصد بالقطاع الخدماتي كافة المؤسسات والشركات التي تعمل في مجال تقديم الخدمات العامة والخاصة بكافة أنواعها وتفرعاتها مثل الخدمات البنكية والمالية، وخدمات الترفيه والفنادق والسياحة والمطاعم، وخدمة النقل والنشر والتوزيع ...الخ. تصدرت **خدمات المطاعم وأماكن الترفيه** المرتبة الأولى في قطاع الخدمات وذلك بنسبة 19%، تليها **الخدمات الشخصية** (كخدمات التنظيف، توزيع الغاز، تقديم الإستشارات، الصالونات) بنسبة 17%، حيث بلغ عدد المنتسبين للخدمات الشخصية 228 عضوا من أصل 1321عضوا مسجلين في قطاع الخدمات. وحلت خدمات **السياحة والنقل** وخدمات **المطابع والنشر والإعلام** بالمرتبة الثالثة بنسبة 13% لكل منهما (غرفة تجارة وصناعة محافظة رام الله والبيرة، 2013).

9-1-8-5 قطاع الحرف:

يقصد بالقطاع الحرفي كافة المؤسسات والمنشآت والكراجات التي تعمل في مجال المهن والحرف المتعارف عليها في السوق الفلسطيني مثل (المناجر، المحادد، كراجات السيارات ....الخ). في هذا المجال أظهرت البيانات أن الحرف الإنشائية كالمحادد والمناجر وأشغال الألمنيوم تشكل النسبة الأكبر من عدد المنشآت العاملة في هذا القطاع، حيث يعمل بها ما

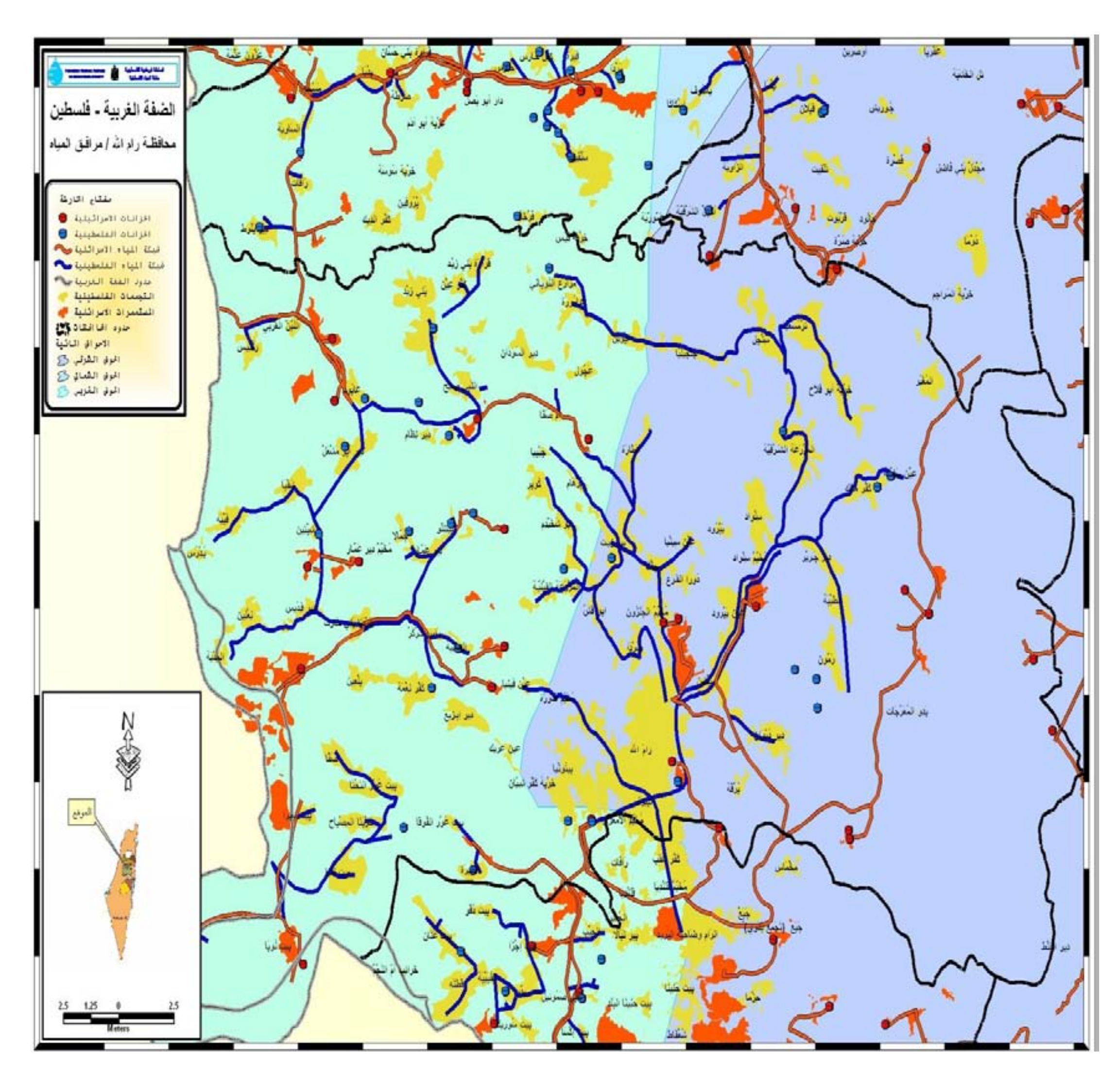
نسبته 52% من إجمالي أصحاب الحرف المسجلين لدى الغرفة (غرفة تجارة وصناعة محافظة رام الله والبيرة، 2013).

9-1-9 الموارد المائية:

تهطل في موسم الشتاء على محافظة رام الله والبيرة كميات من الأمطار بمعدل مرتفع نسبيا خصوصا في الجزء الغربي في المحافظة، حيث يتجاوز المعدل حسب دائرة الارصاد الجوية أكثر من 500 مم/سنويا، وتغذي هذه الأمطار الأحواض الجوفية في الجرف الجبلي (الشرقي والغربي)، إلا أنه كلما اتجهنا صوب الشرق يأخذ معدل تساقط الأمطار السنوي بالتناقص بسرعة إلى أن يبلغ حالة الجفاف قرب محافظة أريحا. ليس هناك تقديرات دقيقة للطاقة الإنتاجية الآمنة للأحواض الجوفية في المحافظة، غير أن تقديرات التغذية للأحواض الجوفية في الضفة الغربية وردت في مصادر مختلفة. ووفقا لهذه المصادر يبلغ إجمالي كميات التغذية السنوية للحوض الغربي (الأكثر إنتاجيّة) الذي يمتد من محور تَحّدب الضفة الغربية إلى خط هدنة عام 1949 في الغرب 360 مليون متر مكعب، في حين تبلغ هذه الكمية للحوض الشرقي 172 مليون متر مكعب وهو في إنتاجيّته أقل بكثير من الحوض الغربي. ووفقا لاتفاقية أوسلو المرحلية الثانية فإنه يسمح للفلسطينيين باستغلال 70–80 مليون متر مكعب سنويا لأغراض التنمية المستقبلية (مصلحة مياه محافظة القدس لمنطقة رام الله والبيرة، 2007). والخريطة رقم (3) توضح توزيع الأحواض المائية في محافظة رام الله والبيرة.

أما عن المياه المتدفقة من الينابيع في منطقة محافظة رام الله والبيرة والقدس فقــد بلغــت 0.698 مليون م^3 عام 2010، وهي أقل من كمية المياه المتدفقــة مــن الينــابيع لــنفس المحافظات عام 2009 لأسباب عديدة أدت الى نقصان كمية المياه المتدفقة من الينــابيع أهمها قلة الأمطار المتساقطة، وتجفيف عدد من الينابيع من قبل الإحتلال (الجهاز الإحصاء المركزي، 2012). ويحصل الفلسطينيون على 10% مما يتم سحبه من الحوض، وهناك بئر عميقة في محافظة رام الله تستقي من الحوض الغربي وتسمى هذه البئر **شبتين**، وهو حوض مشترك مع الإسرائيليين، نعلين وقبية. وقد حفرت هذ البئر خلال السيطرة الأردنية على الضفة في مايو 1967 أي قبل شهر من الاحتلال الإسرائيلي للضفة. حيث تخدم هذه البئر 5 قرى و3 مستوطنات، وأن الكمية التي يحصــل عليهــا الفلســطينيون يحــددها الإسرائيليون (سعادة، 2013).

خريطة رقم (3) توزيع الأحواض المائية في محافظة رام الله والبيرة.



المصدر: سلطة المياه، دائرة نظم المعلومات الجغرافية. 2015.

المياه الجوفية:

نتيجة للوضع الراهن فيما يتعلق باستغلال أحواض المياه الجوفية، وبسبب وجود بعض العوامل الهيدرولوجية، يشكل حقل آبار عين سامية (في الحوض الشرقي) مصدر المياه الوحيد لمصلحة مياه محافظة القدس، ويقع هذا الحقل على بعد 20 كلم تقريبا إلى الشمال الشرقي لمدينة رام الله عند منتصف الطريق المؤدية إلى غور الأردن، حيث ينخفض

500 متراً عن هذه المدينة، بينما يرتفع 400 متراً فوق سطح البحر. يرجع تاريخ حقـل آبار عين سامية، نبع الأميرة سامية، واستخدامه إلى العصر الروماني وحتى قبيل ذلـك، أما تاريخه الحديث كحقل آبار فقد بدأ بعد عام 1948 إبان الحكم الأردني.

قامت مصلحة مياه محافظة القدس بمحاولتي حفر عـامي 1996، 1998 فـي مـوقعين مختارين في منطقة عين سينيا إلى الشمال من رام الله، حيث وصل الحفر إلى التشـكيل الصخري السفلي المكافئ لحوض الكرنب في الأردن دون إحراز أي نجاح معقول في كلا الموقعين. وقد تم إغلاق البئرين واعتبارهما غير منتجين مـع الإبقـاء علـى إمكانيـة إستخدامهما كآبار مراقبة.

هناك مصدر مياه جوفية محتمل آخر لمصلحة مياه محافظة القدس في الجزء الغربي من منطقة خدمتها يقع على مستجمع الأمطار الغربي. إلا أنه وبالرغم من الحاجة الماسة إلى المياه فإن الحكومة الإسرائيلية لا تسمح للمصلحة بتنمية أي موارد للمياه في هذا الجـزء من مستجمع الأمطار. وعليه يشكل حقل آبار عين سامية في الوقت الراهن مصدر المياه الذاتي الوحيد للمصلحة. وعلى الأساس السابق تجد مصلحة مياه محافظة القـدس نفسـها مضطرة لشراء حوالي 83% من إحتياجاتها الراهنة من ميـاه الشـرب مـن السـلطات الإسرائيلية، لذلك فإن فرض أي قيود على مشتريات المياه سيكون له تأثير خطير علـى كميات المياه الموردة لمشتركي المصلحة. وللأسف فإن هذا ما حدث بالفعل خلال صيف عام 2000، مما اضطر المصلحة إلى تقنين توريدات المياه في كافة المناطق المشـمولة بالخدمة. وقد أدى ذلك إلى بذل أقصى الجهود لزيادة توريدات المياه من مصـادر ميـاه

المصلحة الذاتية بما فيها الواقعة في الحوض الغربي، وذلك بهدف تقليص الإعتماد على المصادر الخارجية وتقليص كميات العجز في المياه في السنوات القادمة (مصلحة مياه محافظة القدس لمنطقة رام الله والبيرة، 2007).

تحدثنا سابقا عن الموارد المائية المتوفرة والمزودة لمحافظة رام الله والبيرة ولكن ماذا عن الكميات المستهلكة والمفقودة والمطلوبة، ماذا عن واقع المياه في فلسطين عموما ومحافظة رام الله خاصة. الجدول رقم (1) يمثل كمية المياه المزودة للقطاع المنزلي والمياه المستهلكة وكمية الفاقد وحصة الفرد اليومية في الضفة الغربية حسب المحافظة للعام 2013.

جدول رقم (1) كمية المياه المزودة للقطاع المنزلي والمياه المستهلكة وكمية الفاقد وحصة الفرد اليومية في الضفة الغربية حسب المحافظة للعام 2013.

المحافظة	المياه المزودة للقطاع المنزلي (مليون م^3)	المياه المستهلكة (مليون م^3)	الفاقد الكلي (مليون م^3)	حصة الفرد اليومية المستهلكة (لتر/ فرد/ يوم)
الضفة الغربية	100.9	71.9	29	78.8
جنين	8.8	5.9	2.9	53.9
طوباس	1.6	1	0.6	44.5
طولكرم	8.5	5.2	3.3	80.4
نابلس	15	11.1	3.9	82.5
قلقيلية	6.5	5	1.5	128.4
سلفيت	2.6	1.9	0.7	76.1
رام الله والبيرة	16.1	13.9	2.2	114.2
أريحا والأغوار	5.1	3.4	1.7	186
القدس	3.9	2	1.9	35.5
بيت لحم والخليل	32.8	22.5	10.3	70

المصدر: سلطة المياه الفلسطينية، 2014.

يمثل الجدول السابق كمية المياه المزودة للقطاع المنزلي في الضـفة الغربيـة بحسـب المحافظة، ونجد أن هناك تباين في كميات المياه المزودة لكل محافظة بحسب عدد السكان وتوفر المصادر المائية فيها. ويلعب ذلك دورا أساسيا في تحديد نصيب الفرد اليومي من المياه. نلاحظ من الجدول أن أعلى حصة للفرد من المياه المستهلكة يوميـا توجـد فـي محافظات أريحا والاغوار، قلقيلية، رام الله والبيرة. والمحافظة الوحيدة التي يتجاوز فيها نصيب الفرد ما تحدده منظمة الصحة العالمية وهو 150 لتر/فرد/يوم هي محافظة أريحا والأغوار ويعود ذلك إلى قلة عدد السكان نسبيا في المحافظة، وتوافر الموارد المائية فيها خاصة المياه الجوفية من الآبار أو الينابيع الكثيرة المنتشرة في المنطقة. ولـذا نجـد ان نصيب الفرد في محافظة أريحا والاغوار يبلغ حوالي 186 لتر/فرد/ يوم. أيضا يعتبـر نصيب الفرد في محافظة قلقيلية مرتفع نسبيا حيث يصل إلـى 128.5 لتر/فـرد/ يـوم، ويعود ذلك إلى كثرة الخزانات الجوفية المنشرة في المحافظة والتـي تـزود المـواطنين بالمياه على مدار الساعة. كما أن محافظة رام الله والبيرة يصل فيها نصيب الفـرد مـن المياه حوالي 114 لتر/فرد/يوم. أما بقية المحافظات في الوطن بما في ذلك قطاع غـزة فإن نصيب الفرد اليومي من المياه لا يتجاوز 100 لتر/فرد/يوم وهو الحد الأدنـى مـن المياه التي يمكن للفرد الحصول عليها بحسب منظمة الصحة العالمية. نلاحظ من الجدول أن أقل معدل لاستهلاك الفرد اليومي من المياه يوجد في محافظة القـدس بمعـدل 35.5 لتر/فرد/ يوم. وتجدر الإشارة هنا إلى أن بيانات الجدول السابق لا تشمل ذلك الجزء من محافظة القدس الذي ضمته إسرائيل عنوة بعيد احتلالها للضفة الغربية عام 1967 حيـث

أن هذا الجزء يسكنه حوالي 253 الف نسمة يحملون بطاقة الهوية المقدسية ولا تتوفر معلومات حول المياه المزودة لهم. كما أن محافتي طوباس وجنين تتدنى فيها حصة الفرد الى 44.5 لتر/فرد/ يوم و54 لتر/فرد/ يوم وهذا أقل بكثير من المعدل الذي توصي به منظمة الصحة العالمية. ولا يخفى على أحد دور الاحتلال الإسرائيلي في وضع القيود على كميات المياه المستهلكة من قبل الفلسطينيين، في حين يتمتع الفرد الإسرائيلي بنصيب مرتفع جدا يوازي ما هو موجود بالدول المتقدمة حيث يصل إلى 350 لتر/فرد/ يوم (خلف، 2015).

كما تشير بيانات الجدول السابق إلى كميات الفاقد من المياه والتي تنتج عن مجموعة من الامور منها:

1. التسرب من الموارد المائية
2. التسرب من شبكات التزويد المائي
3. الاستخدام غير المشروع للمياه
4. الضغط العالي للمياه
5. ضعف و قلة صيانة الشبكات والمضخات
6. الاحجام غير المناسبة للعدادات

تعمل الأمور السابقة على تقليل كميات المياه المستهلكة للمواطن، وتسعى الموسسات المائية المختلفة إلى تقليل الفاقد إلى الحد الأدنى بما ينعكس على زيادة نصيب الفرد من المياه وذلك بعدة طرق منها:

- تجديد وإعادة تأهيل الشبكات القديمة
- إنشاء وحدة تنظيمية للكشف عن التسرب واستخدام معدات لهذا الغرض
- استخدام برامج الحاسوب ذات العلاقة (BABE)
- تطبيق إجراءات لتنظيم الضغوط في شبكة التوزيع شاملاً ذلك تركيب عدادات رئيسة لمناطق التوزيع المختلفة (مصلحة مياه محافظة القدس، 2007).

الجدول رقم (2) يبين كمية المياه المطلوبة والمزودة والمستهلكة وكمية العجز في تغطية الاستخدام المنزلي في الضفة الغربية حسب المحافظة لعام 2013. إن كميات المياه المطلوبة تعتمد على عدد السكان في المنطقة ومن خلال معدل استهلاك الفرد اليومي بحسب ما توصي به منظمة الصحة العالمية والبالغ 150 لتر/فرد/ يوم يمكن احتساب الكميات المطلوبة من المياه وبالمقارنة مع الكميات المستهلكة يمكن تحديد هل يوجد عجز في تغطية الاستخدام أم لا.

جدول رقم (2) كمية المياه المطلوبة والمزودة والمستهلكة وكمية العجز في تغطية الاستخدام المنزلي في الضفة الغربية حسب المحافظة لعام 2013.

المحافظة	عدد السكان	المياه المطلوبة (مليون م^3)	المياه المزودة (مليون م^3)	العجز لتغطية الاستخدام المنزلي(مليون م^3)	المياه المستهلكة (مليون م^3)	العجز الحقيقي في تغطية الاستخدام المنزلي (مليون م^3)
الضفة الغربية	2.501.358	136.9	100.9	36	71.9	65
جنين	299.775	16.4	8.8	7.6	5.9	10.5
طوباس	61.605	3.4	1.6	1.8	1	2.4
طولكرم	177.134	9.7	8.5	1.2	5.2	4.5
نابلس	368.477	20.2	15	5.2	11.1	9.1
قلقيلية	106.690	5.8	6.5	-0.7	5	0.8
سلفيت	68.410	3.7	2.6	1.1	1.9	1.8
رام الله والبيرة	333.597	18.3	16.1	2.2	13.9	4.4
أريحا والأغوار	50.076	2.7	5.1	-2.4	3.4	-0.7
القدس	154.538	8.5	3.9	4.6	2	6.5
بيت لحم والخليل	881.056	48.2	32.8	15.4	22.5	25.7

المصدر: سلطة المياه الفلسطينية، 2014.

نلاحظ من الجدول السابق أن معظم المحافظات تعاني من **عجز في تغطية الاستخدام المنزلي** بسبب أن الكميات المطلوبة- حسب نصيب الفرد المحدد من منظمة الصحة العالمية والبالغ (150) لتر/فرد/يوم -تتجاوز الكميات المزودة التي يحصل عليها المواطنين، باستثناء محافظتي أريحا والأغوار، وقلقيلية حيث نجد أن المواطنين في هاتين المحافظتين يحصلون على مياه أكثر من الكميات المحددة من قبل منظمة الصحة العالمية. من هنا ندرك أهمية توفير مصدر مياه إضافي يساند في سد العجز المائي الحاصل في

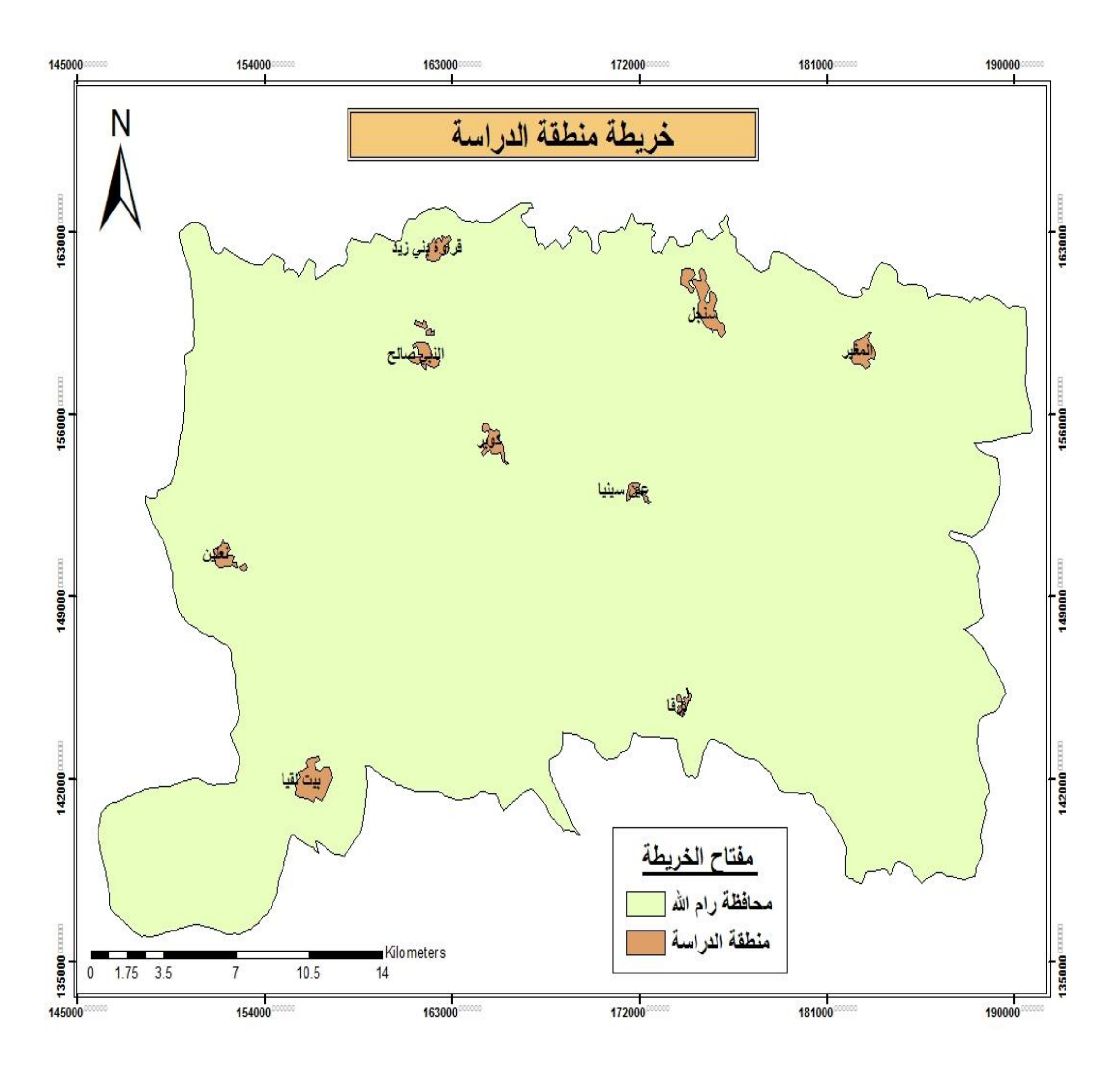
معظم المحافظات الفلسطينية. ويعتبر جمع مياه الأمطار بديل مناسب لذلك. بحسب وزارة الصحة يوجد 80000 بئر جمع منزلي في فلسطين، وإذا كان معدل حجم الآبار في المتوسط 70 م^3 فإن مقدار المياه التي يمكن جمعها إذا انتظم سقوط الأمطار، ومثلت الآبار بالمياه 5.600.000 م^3 وهذا يمثل حوالي 4 % من كمية المياه المطلوبة والبالغة 137.000.000 م^3. إلا أن مياه آبار الجمع تمثل حوالي 9% من مقدار العجز الحقيقي في تغطية الاستخدام المنزلي في الضفة الغربية – بعد احتساب كمية الفاقد – وتقدر كمية العجز بحسب الجدول السابق بحوالي 65.000.000 م^3. أما على مستوى محافظة رام الله والبيرة فيقدر د. عبد الرحمن التميمي مدير مجموعة الهيدرولوجين في مقابلة شخصية 11/ 2015 عدد آبار الجمع بحوالي 6000 بئر، وإذا كان معدل حجم الآبار في المتوسط 70 م^3 فإن مقدار المياه التي يمكن جمعها إذا انتظم سقوط الأمطار، ومثلت الآبار بالمياه حوالي 420.000 م^3 وهذا يمثل حوالي 2.5 % من كمية المياه المطلوبة والبالغة 18.000.000 م^3 ، إلا أن مياه آبار الجمع تمثل حوالي 10% من مقدار العجز الحقيقي في تغطية الاستخدام المنزلي في محافظة رام الله والبيرة – بعد احتساب كمية الفاقد – وتقدر كمية العجز بحسب الجدول السابق بحوالي 4.400.000 م^3 . هذا بالنسبة إلى ما توفره آبار الجمع المقدرة والمتواجدة في فلسطين وفي محافظة رام الله من مياه، ولكن ماذا لو تواجد لدى كل أسرة بئر جمع في محافظة رام الله مثلا؟ كم ستوفر من مياه؟

بحسب الجهاز الإحصائي المركزي فإن عدد المساكن المأهولة في محافظة رام الله والبيرة حسب التجمعات السكانية لعام 2007 بلغ 49,637 فإذا توفر بئر جمع في كل منزل من

هذه المنازل المأهولة بسعة 70م^3 فإن هذه الآبار ستجمع من المياه في حال انتظام سقوط الأمطار وامتلاءها بالماء ما مقداره 3474590 م^3 أي حوالي 19% من كمية المياه المطلوبة أو ما يعادل خمس الطلب على المياه في محافظة رام الله والبيرة والمقدرة كميتها بحوالي 18.000.000 م^3. ولكن هذه الكمية أيضا تمثل تقريبا 79% من مقدار العجز الحقيقي في تغطية الاستخدام المنزلي في محافظة رام الله والبيرة، أي ما يعادل أكثر من ثلاثة أرباع هذا العجز – بعد احتساب كمية الفاقد – وتقدر كمية العجز في المحافظة بحسب الجدول السابق بحوالي 4.400.000 م^3 . تجدر الإشارة هنا إلى أن آبار الجمع يمكن أن تجمع أكثر من الكميات السابقة وتعالج العجز المائي في المحافظة وأكثر؛ وذلك لأن بئر الجمع بسعة 70 م^3 يمكن أن يجمع أكثر من هذه الكمية في فصل الشتاء أثناء سقوط الأمطار؛ لأن المواطن يستخدم المياه بشكل يومي مما قد يسهم في انخفاض منسوب المياه في البئر، وبعد سقوط الأمطار مرة أخرى تجمع المياه وتستهلك وهكذا حتى انتهاء فصل الشتاء، وهذا يعني أنه يمكن جمع المياه في البئر أكثر من مرة، وذلك بحسب كمية سقوط الأمطار في المنطقة.

1-10 الخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية للمناطق الحضرية والريفية التي تم اختيارها من محافظة رام الله والبيرة والتي تمثل منطقة الدراسة. الخريطة رقم (4) توضح منطقة الدراسة المختارة.

خريطة رقم (4): منطقة الدراسة



المصدر: عمل الباحثة/ مختبر الجغرافيا / جامعة بير زيت /2015.

10-1-1 المناطق الحضرية :

10-1-2 بلدة نعلين:

الموقع الجغرافي والمساحة:

تقع بلدة نعلين إلى الغرب من مدينة رام الله وتبعد عنها بحوالي 27 كم. يحدها من الشمال قرى قبيا، شقبا، بدرس. ومن الشرق أراضي دير قديس، خربثا بني حارث، شقبا، شبتين، بلعين. ومن الجنوب المدية، واراضي ال48 (شلتا، خربة زكريا). ومن الغرب أراضـــي

ال 48 (اللد) وقرية بدرس. تبلغ المساحة الكلية للتجمع حوالي 18511 دونم (بلدية نعلين، 2014).

عدد السكان:

يبلغ عدد سكان بلدة نعلين حسب إسقاطات الجهاز الإحصـــائي المركـــزي لعـــام 2015 (5691) نسمة وعدد الأسر حوالي (1138) أسرة.

الإرتفاع عن مستوى سطح البحر:

يبلغ إرتفاع بلدة نعلين عن مستوى ســطح البحــر حــوالي 260 م (الأرصـــاد الجويـــة الفلسطينية، 2014).

المناخ:

تقع بلدة نعلين ضمن مناخ البحر الأبيض المتوسط، ويبلغ المعدل السنوي للأمطار فيهـا حوالي 539 ملم، أما معدل درجات الحرارة فيصل إلى 19 درجة مئوية، ويبلــغ معـــدل الرطوبة النسبية حوالي 61,3% (وحدة نظم المعلومات الجغرافية-أريج، 2012).

شبكة المياه:

تم تأسيس شبكة المياه سنة 1976م، وقد وصلت نسبة تغطيتها الى حـــوالي 98% مـــن الأسر. يتم تغذية الشبكة بالمياه من شركة ميكروت بواسطة سلطة المياه. ولكـــن بســـبب الزيادة في أعداد السكان، والتوسع العمراني، وتآكل الشبكة مع مرور الوقت؛ فإن الشبكة بحاجة إلى إعادة تأهيل لتقليل خطر التلوث على المواطن، وتقليل نسبة الفاقد التي وصلت عام 2000م إلى حوالي 45% وهـــي نســـبة مرتفعـــة جـــدا (بلديـــة نعلـــين، 2014).

بلغت كمية المياه المزودة للبلدة عام 2008م حوالي 89480 م ^{3} /السنة، وبالتالي يصل نصيب الفرد من المياه في بلدة نعلين الى حوالي 57 لتر/ يوم. إلا أنه وبسبب الفاقد من المياه يتدنى نصيب الفرد من المياه في بلدة نعلين حتى 43 لتر/ يوم، وهذا المعدل يعتبر أقل بكثير من الحد الأدنى المقترح من قبل منظمة الصحة العالمية، والذي يصل إلى 100 لتر/الفرد/اليوم (أريج، 2012).

النشاط الإقتصادي:

يعتمد الإقتصاد في بلدة نعلين على عدة قطاعات أهمها قطاع الوظائف، حيث يستوعب 26% من القوى العاملة. وبحسب اريج (2012) فإن القوى العاملة تتوزع في بلدة نعلين على الأنشطة الإقتصادية التالية:

قطاع الوظائف 26% من الأيدي العاملة.

سوق العمل الإسرائيلي 25% من الأيدي العاملة.

قطاع التجارة 19% من الأيدي العاملة.

قطاع الزراعة 13% من الأيدي العاملة.

قطاع الصناعة 13% من الأيدي العاملة.

قطاع الخدمات 4% من الأيدي العاملة.

معدل الفقر في التجمع حوالي 30%، أما بالنسبة لمعدل البطالة في البلدة فيبلغ 22% (بلدية نعلين، 2014). وبحسب المخطط الهيكلي لبلدة نعلين فإن مساحة الأراضي الزراعية تصل حتى 7000 دونم، تزرع بطريقة بعلية ولا يستخدم الري بصورة واضحة

في بلدة نعلين. أما بالنسبة لمساحة الأراضي الصناعية والتجارية، فإنه لا يوجد فرز بحكم عدم وجود مخطط هيكلي جديد للبلدة (بلدية نعلين، 2014).

3-1-10 بلدة سنجل:

الموقع الجغرافي والمساحة:

تقع سنجل على بعد 21 كم تقريبا إلى الشمال الشرقي من مدىنة رام لله، و 25 كم تقريبا إلى الجنوب من نابلس. تحيط ببلدة سنجل من الشمال أراضي قـــرى قرىـــوت واللـــبن الشرقية. ومن الشرق أراضي ترمسعيا والمزرعة الشرقية. ومن الجنوب قرى المزرعة الشرقية وجلجليا. ومن الغرب أراضي جلجليا، عبوين. تبلغ المساحة الكلية للتجمع حوالي 14186 دونم (بلدية سنجل، 2014).

عدد السكان:

يبلغ عدد سكان بلدة سنجل حسب اسقاطات الجهازالإحصائي المركـــزي لعـــام 2015 م (6516) نسمة، وعدد الأسر حوالي (1303) أسرة.

الإرتفاع عن مستوى سطح البحر:

ترتفع اراضي بلدة سنجل عن مستوى سطح البحـــر بمعـــدل692م (الأرصـــاد الجويـــة الفلسطينية، 2014).

المناخ:

مناخ المنطقة التي تقع بها بلدة سنجل مناخ البحر الأبيض المتوسط ويتميز بوجود فصلين مركزيين خلال السنة هما: فصل الشتاء وهو فصل الأمطار ودرجات الحرارة المنخفضة، وتكون ساعات النهار فيه قصيرة والغيوم تغطي السماء. أما فصل الصيف فهو فصل الشمس ودرجات الحرارة المرتفعة والجافة، والنهار فيه يكون طويلا والسماء تكون صافية زرقاء. هناك فصلان ثانويان قصيران هما: فصلا الربيع والخريف، وتكون درجات الحرارة فيهما معتدلة، وأحيانا تكون درجات الحرارة مرتفعة وأحيانا أخرى تهطل الأمطار. (بلدية سنجل، 2014). يبلغ المعدل السنوي للأمطار في بلدة سنجل حوالي 494 ملم، أما معدل درجات الحرارة فيصل إلى 16,5 درجة مئوية، ويبلغ معدل الرطوبة النسبية حوالي 60% (وحدة نظم المعلومات الجغرافية-أريج، 2012).

شبكة المياه:

تقع أراضي سنجل ضمن منطقة الحوض الشرقي حسب المخطط المرفق والذي تبلغ كمية المياه المتجددة فيه 172 مليون متر مكعب سنويا. وبالرغم من وجود الحوض ضمن أراضي الضفة الغربية إلا أن الإحتلال الإسرائيلي يفرض قيودا مشددة على استغلال هذا الحوض من قبل الفلسطينيين ويحرمهم من حفر آبار مياه جديدة.

أما بخصوص شبكة المياه في سنجل فقد تم تنفيذها منذ العام 1982م وتدار الشبكة من قبل مصلحة مياه رام الله والقدس التي تمتلك امتياز تزويد المياه في تلك المنطقة ويتم تزويد

البلدة والبلدات المجاورة بالمياه من خلال آبار عين سامية التي تشرف على تشغيلها وادارتها مصلحة مياه رام الله والقدس.

تم تأهيل حوالي 90% من شبكة المياه التي تم تنفيذها منذ العام 1982 من خلال مجموعة من المشاريع التي تم تنفيذها خلال الأعوام 2010–2014م. لا يوجد في البلدة خزان مياه ويتم تزويد المياه بالضخ المباشر عبر شبكة التوزيع للمواطنين. تعاني البلدة من عدم توفر الكميات الكافية من المياه خلال فترة فصل الصيف، حيث يتم قطع المياه عن البلدة في بعض الأحيان (بلدية سنجل، 2014).

لقد بلغت كميات المياه المزودة لبلدية سنجل عام 2010م حوالي 111190م^3 /السنة، وبذلك يصل نصيب الفرد في بلدة سنجل 62 لتر/يوم تقريبا، إلا أن المواطن لا يحصل على هذه الكمية كاملة بسبب الفاقد من المياه، مما يجعل نصيب الفرد من المياه في بلدة سنجل لا يتجاوز 45 لتر/ يوم، وهذا المعدل يعتبر أقل بكثير من الحد الأدنى المقترح من قبل منظمة الصحة العالمية، والذي يصل إلى 100 لتر /الفرد /اليوم (أريج، 2012).

العيون و الوديان:

يوجد في منطقة سنجل عينا ماء كانت تستخدما سابقا أما حاليا فهي ضعيفة التدفق قليلة الإنتاج يندر استخدامها، تقع إحداهما في داخل حدود البلدة القديمة وتعرف بعين البلد، والأخرى وتدعى عين مغربة فتقع على الطريق الرئيسي المؤدي إلى جلجليا وبلغ مقدار التدفق فيها 9.5 كوب/اليوم (بلدية سنجل، 2014).

النشاط الإقتصادي:

يعتمد الإقتصاد في بلدة سنجل على عدة قطاعات أهمها قطاع الإنشاءات، حيث يعمل في هذا القطاع حوالي 350 عاملا أي بنسبة 26% من القوى العاملة، في حين تبلغ نسبة مساهمة قطاع الوظائف الحكومية في تشغيل الأيدي العاملة الى 20% حيث يعمل بها حوالي 280 عاملا، وقطاع التجارة الذي يشغل 250 عاملا بنسبة 19% من القوى العاملة، وتتدنى أعداد العاملين في سوق العمل الإسرائيلي وقطاع الحرف والمهن الى حوالي من 70 –80 عاملا وبنسبة لا تتجاوز 1% فقط لكل منهما، وهناك مجالات أخرى للعمل (كالزراعة والصناعة وغيرها) تسهم مجتمعة في تشغيل حوالي 300 عامل بنسبة 22% من الأيدي العاملة في بلدة سنجل (أريج، 2012).

10-1-4 بلدة بيت لقيا:

الموقع الجغرافي والمساحة :

تقع بلدة بيت لقيا جنوب غرب محافظة رام الله، وعلى بعد حوالي 14كم هوائي من مركز المدينة. يحدها من الشمال قرية خربثا المصباح. ومن الشرق أراضي بيت عور الفوقا، وبيت عنان. ومن الجنوب أراضي خرائب أم اللحم، وأراضي بيت نوبا. ومن الغرب أراضي بيت نوبا، وبيت سيرا. تبلغ مساحة أراضي بيت لقيا حوالي 13000 دونم (أريج، 2012).

عدد السكان:

يتوقع أن يصل عدد سكان بلدة بيت لقيا حوالي 9595 نسمة حسب اسقاطات الجهازالإحصائي المركزي لعام 2015م. وعدد الأسر حوالي 1919 أسرة.

الإرتفاع عن مستوى سطح البحر:

يبلغ ارتفاع بلدة بيت لقيا عن مستوى سطح البحر حوالي 378 م (الأرصاد الجوية الفلسطينية، 2014).

المناخ:

تقع بلدة بيت لقيا ضمن مناخ البحرالأبيض المتوسط، ويبلغ المعدل السنوي للأمطار فيها حوالي 579,4 ملم، أما معدل درجات الحرارة فيصل إلى 18 درجة مئوية، ويبلغ معدل الرطوبة النسبية حوالي 61%. (وحدة نظم المعلومات الجغرافية-أريج، 2012).

الموارد المائية:

تقوم دائرة الضفة الغربية بتزويد سكان بلدة بيت لقيا بالمياه عبر شبكة المياه العامة منذ عام 1995م، وتصل نسبة الوحدات السكنية الموصولة بشبكة المياه الى 90%. بلغت كمية المياه المزودة للبلدة عام 2008 م حوالي 173250 م^3/ السنة، أي أن معدل نصيب الفرد من المياه يصل الى 65 لتر/ يوم. إلا أنه وبسبب الفاقد من المياه يتدنى المعدل ليصل الى حوالي 50 لتر/ يوم، وهذا المعدل يعتبر أقل بكثير من الحد الأدنى المقترح من قبل منظمة الصحة العالمية، والذي يصل إلى 100 لتر /الفرد /اليوم. يوجد في البلدة حوالي 400 بئر منزلي لجمع مياه الأمطار (أريج، 2012).

النشاط الإقتصادي:

يعتمد الإقتصاد في بلدة بيت لقيا على عدة قطاعات أهمها **قطاع الموظفين، وسوق العمل الإسرائيلي**، حيث يستوعب كل منهما حوالي **25%** من الأيدي العاملة في البلدة، في حين تتوزع القوى العاملة المتبقية على القطاعات الإقتصادية الأخرى وبالنسب التالية: قطاع التجارة بنسبة 22%.

قطاع الزراعة بنسبة 17%.

قطاع الخدمات بنسبة 8%.

وأخيرا قطاع الصناعة بنسبة 3% (أريج، 2012) .

10-2-1 المناطق الريفية المختارة من منطقة الدراسة وخصائصها الطبيعية والبشرية

10-2-2 قرية النبي صالح:

الموقع الجغرافي والمساحة:

تقع قرية النبي صالح شمال غرب رام الله، وتبعد عنها حوالي 15كم هوائي من مركز المدينة.

يحدها من الشمال كفر عين، وأراضي دير السودان. ومن الشرق ام صفا. ومن الجنوب قرية دير نظام. ومن الغرب أراضي بني زيد.

تبلغ مساحة أراضي قرية النبي صالح 2340 دونم (أريج، 2012).

عدد السكان:

يتوقع أن يصل عدد سكان قرية النبي صالح حوالي 665 نسمة حسب اسقاطات الجهاز الإحصائي المركزي لعام 2015م. وعدد الأسر حوالي 133 أسرة.

الإرتفاع عن مستوى سطح البحر:

يبلغ ارتفاع قرية النبي صالح عن مستوى سطح البحر حوالي 585 م (الأرصاد الجوية الفلسطينية، 2014).

المناخ:

تقع قرية النبي صالح ضمن مناخ البحرالأبيض المتوسط، ويبلغ المعدل السنوي للأمطار فيها حوالي 590,4 ملم، أما معدل درجات الحرارة فيصل إلى 17 درجة مئوية، ويبلغ معدل الرطوبة النسبية حوالي 61% (وحدة نظم المعلومات الجغرافية-أريج، 2012).

الموارد المائية:

تقوم دائرة الضفة الغربية بتزويد قرية النبي صالح بالمياه من خلال مصادر مشتراه من شركة ميكروت الإسرائيلية وذلك عبر شبكة المياه العامة التي تم انشاؤها منذ عام 1978م، وتصل نسبة الوحدات السكنية الموصولة بشبكة المياه الى 100%. بلغت كمية المياه المزودة للقرية عام 2010 م حوالي 30000 م^3/ السنة ، أي أن معدل نصيب الفرد من المياه يصل الى 163لتر/ يوم. إلا أنه وبسبب الفاقد من المياه يتدنى المعدل ليصل الى حوالي 131 لتر/ يوم، وهذا المعدل يعتبر جيد إذا ما قورن بالحد الأدنى المقترح من قبل منظمة الصحة العالمية، والذي يصل إلى 100 لتر /الفرد /اليوم. تعتبر آبار جمع مياه

الأمطارالمنزلية المصدر البديل لشبكة المياه، حيث يتوفر في القرية حوالي 20 بئر جمع، كما يتوفر في القرية خزان ماء لتجميع المياه، تبلغ سعته 50 م^3 (أريج، 2012).

النشاط الإقتصادي:

يعتمد الإقتصاد في قرية النبي صالح على عدة قطاعات أهمها **قطاع الموظفين**، حيث يستوعب حوالي **70%** من الأيدي العاملة في القرية، في حين تتوزع القوى العاملة المتبقية على القطاعات الإقتصادية الأخرى وبالنسب التالية: قطاع الزراعة بنسبة 20%.

قطاع التجارة بنسبة 5%.

وأخيرا قطاع الصناعة بنسبة 5% (أريج، 2012).

10-2-3 قرية عين سينيا:

الموقع الجغرافي والمساحة:

تقع قرية عين سينيا شمال شرق مدينة رام الله وعلى بعد حوالي 8 كم هوائي من مركز المدينة. يحدها من الشمال أراضي سلواد. ومن الشرق قرية يبرود. ومن الجنوب قريتي جفنا، ودورا القرع، وأراضي عين يبرود. ومن الغرب أراضي جفنا وبير زيت.

تبلغ مساحة أراضي قرية عين سينيا حوالي 3196 دونم (أريج، 2012).

عدد السكان:

يتوقع أن يصل عدد سكان قرية عين سينيا حوالي 885 نسمة حسب اسقاطات الجهازالإحصائي المركزي لعام 2015م. وعدد الأسر حوالي 177 أسرة.

الإرتفاع عن مستوى سطح البحر:

يبلغ ارتفاع قرية عين سينيا عن مستوى سطح البحر حوالي 623 م (الأرصـــاد الجويـــة الفلسطينية، 2014).

المناخ:

تقع قرية عين سينيا ضمن مناخ البحرالأبيض المتوسط، ويبلغ المعدل السنوي للأمطـــار فيها حوالي 601 ملم، أما معدل درجات الحرارة فيصل إلى 16 درجة مئوية، ويبلغ معدل الرطوبة النسبية حوالي 60,4% (وحدة نظم المعلومات الجغرافية-أريج،2012).

الموارد المائية:

تقوم مصلحة مياه محافظة القدس بتزويد سكان قرية عين سينيا بالمياه عبر شبكة الميـــاه العامة منذ عام 1972، وتصل نسبة الوحدات السكنية الموصولة بشبكة المياه العامة الـــى 100%. بلغت كمية المياه المزودة إلى قرية عين سينيا عام 2010 م حوالي 27115 م^3/ السنة، وبالتالي يصل نصيب الفرد من المياه في قرية عين سينيا 111 لتر/ يوم. وهـــذا المعدل يعتبر جيد إذا ما قورن بالحد الأدنى المقترح من قبل منظمة الصـــحة العالميـــة، والذي يصل إلى 100 لتر /الفرد /اليوم.

يتوفر في قرية عين سينيا خمس ينابيع يقدر معدل الضخ اليومي منها بحـــوالي 140 م^3، وتستخدم لري الأراضي الزراعية. كما يوجد خزان ماء بسعة 1000 م^3 (أريج، 2012).

النشاط الإقتصادي:

يعتمد الإقتصاد في قرية عين سينيا على عدة قطاعات أهمهـا **قطــاع الزراعــة**، حيـث يستوعب حوالي **60%** من الأيدي العاملة في القرية، في حين تتـوزع القـوى العاملـة المتبقية على القطاعات الإقتصادية الأخرى وبالنسب التالية: قطـاع الوظـائف بنسـبة 25%.

قطاع الصناعة بنسبة 10%.

وأخيرا قطاع التجارة بنسبة 5% (أريج، 2012).

4-2-10 قرية كوبر

الموقع الجغرافي والمساحة:

تقع قرية كوبر شمال مدينة رام الله وعلى بعد حوالي 10 كم هوائي منها. يحـدها مـن الشمال اراضي أم صفا، وجيبيا. ومن الشرق برهام. ومن الغرب الإتحاد. ومن الجنـوب أراضي بيرزيت، والزيتونة. تبلغ مساحة أراضي قرية كوبر حوالي 9905 دونم.

عدد السكان:

يتوقع أن يصل عدد سـكان قريـة كـوبر حـوالي 4576 نسـمة حسـب اسـقاطات الجهازالإحصائي المركزي لعام 2015م. وعدد الأسر حوالي 915 أسرة.

الإرتفاع عن مستوى سطح البحر:

يبلغ ارتفاع قرية كوبر عن مستوى سطح البحـر حـوالي 590 م (الأرصـاد الجويـة الفلسطينية، 2014).

المناخ:

تقع قرية كوبر ضمن مناخ البحرالأبيض المتوسط، ويبلغ المعدل السنوي للأمطار فيها حوالي 669,8 ملم، أما معدل درجات الحرارة فيصل إلى 16 درجة مئوية، ويبلغ معدل الرطوبة النسبية حوالي 61% (وحدة نظم المعلومات الجغرافية-أريج، 2012).

الموارد المائية:

تقوم مصلحة مياه محافظة القدس بتزويد سكان قرية كوبر بالمياه عبر شبكة المياه العامة التي تم انشاؤها عام 1984. تصل نسبة الوحدات السكنية الموصولة بشبكة المياه حوالي 95%. وبحسب احصاءات مصلحة مياه القدس فقد بلغت كمية المياه المزودة للقرية عام 2010 حوالي 84897 م^3 /سنة. اي يقدر نصيب الفرد بحوالي 67 لتر/ يوم. الا أن المواطن في قرية كوبر لا يستهلك هذه الكمية بسبب نسبة الفاقد من المياه، وبالتالي يبلغ معدل استهلاك الفرد من المياه في قرية كوبر 50 لتر/يوم، ويعتبر هذا المعدل متدني مقارنة مع الحد الأدنى المقترح من قبل منظمة الصحة العالمية، والذي يصل إلى 100 لتر/ الفرد/يوم. وعلى هذا الأساس تعبر آبار الجمع المنزلية بديلا مناسبا لسد النقص في كمية المياه، حيث يوجد في القرية حوالي 350 بئرا منزليا لجمع مياه الأمطار بالإضافة الى ستة ينابيع (أريج، 2012).

النشاط الإقتصادي:

يعتمد الإقتصاد في قرية كوبر على عدة قطاعات أهمها **قطاع الموظفين**، حيث يستوعب حوالي **60%** من الأيدي العاملة في القرية، في حين تتوزع القوى العاملة المتبقية على القطاعات الإقتصادية الأخرى وبالنسب التالية: قطاع الزراعة بنسبة 20%.

قطاع الخدمات بنسبة 7%.

قطاع التجارة بنسبة 5%.

قطاع الصناعة بنسبة 5%.

سوق العمل الإسرائيلي بنسبة 3% (أريج، 2012).

10-2-5 قرية قراوة بني زيد:

الموقع الجغرافي والمساحة:

تقع قرية قراوة بني زيد إلى الشمال الغربي من مدينة رام الله، وعلى بعد حوالي 18 كـم هوائي منها. يحدها من الشمال مناطق تابعة لمحافظة سلفيت وهي قرى بروقين، وفرخة. ومن الشرق و الجنوب أراضي بني زيد الشرقية. ومن الغرب قرية كفر عين. تبلغ مساحة أراضي قرية قراوة بني زيد حوالي 5087 دونم (أريج، 2012) .

عدد السكان:

يتوقع أن يصل عدد سكان قرية قراوة بني زيد حوالي 3628 نسمة حسب اسقاطات الجهاز الإحصائي المركزي لعام 2015م. وعدد الأسر حوالي 726 أسرة.

الإرتفاع عن مستوى سطح البحر:

يبلغ ارتفاع قرية قراوة بني زيد عن مستوى سطح البحر حوالي 286 م (الأرصاد الجوية الفلسطينية، 2014).

المناخ:

تقع قرية قراوة بني زيد ضمن مناخ البحرالأبيض المتوسط، ويبلغ المعدل السنوي للأمطار فيها حوالي 615,6 ملم، أما معدل درجات الحرارة فيصل إلى 17 درجة مئوية،

ويبلغ معدل الرطوبة النسبية حوالي 61% (وحدة نظم المعلومـــات الجغرافيـــة-أريـــج، 2012).

الموارد المائية:

تقوم دائرة مياه الضفة الغربية بتزويد قرية قراوة بني زيد بالمياه من مصادر ذاتية، ومن مياه مشتراه من شركة ميكروت الإسرائيلية، وذلك من خلال شبكة المياه العامة التي تـــم انشاؤها عام 1976، حيث تصل نسبة الوحدات السكنية الموصولة بشبكة الميـــاه العامـــة حوالي 90%. تبلغ كمية المياه المزودة لقرية قراوة بني زيد حوالي 120000م^3/ السنة، وبالتالي فإن نصيب الفرد من المياه في قرية قراوة بني زيد يبلغ حوالي 120 لتر/ اليوم، إلا أنه وبسبب الفاقد من المياه نجد أن نصيب الفرد من المياه في القرية يتدنى إلى حوالي 108 لتر/ اليوم، وعند مقارنة هذا المعدل بالنسبة للمعدل المقترح من قبل منظمة الصحة العالمية وهو 100 لتر/ الفرد/اليوم كحد ادنى نجد أن نصيب الفرد في قرية قـــراوة بنـــي زيد جيد. تعتبر آبار جمع الأمطار المنزلية البديل لشبكة المياه، لكنها لا تكفي لسد العجز لدى السكان في الصيف، مع العلم أن عدد هذه الآبار في القرية يصل إلى حـــوالي 150 بئرلجمع مياه الأمطار(أريج، 2012).

النشاط الإقتصادي:

يعتمد الإقتصاد في قرية قراوة بني زيد على عدة قطاعات أهمها **قطاع الزراعة**، حيـــث يستوعب حوالي **33%** من الأيدي العاملة في القرية، في حين تتـــوزع القـــوى العاملـــة

المتبقية على القطاعات الإقتصادية الأخرى وبالنسب التالية: قطاع الوظائف بنسبة 27%.

سوق العمل الإسرائيلي بنسبة 17%.

قطاع التجارة بنسبة 11%.

وأخيرا قطاعي الصناعة والخدمات بنسبة 6% لكل منهما (أريج، 2012) .

10-2-6 قرية المغير:

الموقع الجغرافي والمساحة:

تقع قرية المغير شمال شرق مدينة رام الله وعلى بعد حوالي 19 كم هوائي منها. يحدها من الشمال قريتي دوما، وجالود. ومن الشرق فصايل. ومن الغرب أراضي ترمسعيا، وخربة أبو فلاح. ومن الجنوب أراضي العوجا، وكفر مالك. تبلغ مساحة أراضي قرية المغير حوالي 33055 دونم (أريج، 2012).

عدد السكان:

يتوقع أن يصل عدد سكان قرية المغير حوالي2947 نسمة حسب اسقاطات الجهاز الإحصائي المركزي لعام 2015م. وعدد الأسر حوالي 590 أسرة.

الإرتفاع عن مستوى سطح البحر:

يبلغ ارتفاع قرية المغير عن مستوى سطح البحر حوالي 617 م (الأرصاد الجوية الفلسطينية، 2014).

المناخ:

تقع قرية المغير ضمن مناخ البحرالأبيض المتوسط، ويبلغ المعدل السنوي للأمطار فيها حوالي 408 ملم، أما معدل درجات الحرارة فيصل إلى 19 درجة مئوية، ويبلغ معدل الرطوبة النسبية حوالي 56% (وحدة نظم المعلومات الجغرافية-أريج، 2012).

الموارد المائية:

تقوم مصلحة مياه محافظة القدس بتزويد سكان قرية المغير بالمياه عبر شبكة المياه العامة التي تم انشاؤها عام 2000. تصل نسبة الوحدات السكنية الموصولة بشبكة المياه حوالي 100%. وبحسب احصاءات مصلحة مياه القدس فقد بلغت كمية المياه المزودة للقرية عام 2010 حوالي 53464 م^3 /سنة. اي أن نصيب الفرد من المياه يصل إلى حوالي 66 لتر/ يوم. إلا أن المواطن في قرية المغير لا يستهلك هذه الكمية بسبب نسبة الفاقد من المياه وبالتالي يتدنى معدل استهلاك الفرد من المياه في قرية المغير إلى 48 لتر/ يوم، ويعتبر هذا المعدل متدني جدا مقارنة مع الحد الأدنى المقترح من قبل منظمة الصحة العالمية، والذي يصل إلى 100 لتر/ الفرد/اليوم. وعلى هذا الأساس تعبر آبار الجمع المنزلية بديلا مناسبا لسد النقص في كمية المياه، حيث أن 90% من الوحدات السكنية تمتلك آبارمنزلية لجمع مياه الأمطار (أريج، 2012).

النشاط الإقتصادي:

يعتمد الإقتصاد في قرية المغيرعلى عدة قطاعات أهمها قطاع الزراعة، حيث يستوعب حوالي **80%** من الأيدي العاملة في القرية، في حين تتوزع القوى العاملة المتبقية على قطاعي الوظائف بنسبة 19% و سوق العمل الإسرائيلي بنسبة 1% (أريج، 2012).

10-2-7 قرية برقة:

تقع قرية برقة في شرق مدينة رام الله، وعلى بعد 5 كم هوائي من مركز المدينة.

يحدها من الشمال أراضي بيتين، ودير دبوان. ومن الشرق أراضي دير دبوان. ومن الجنوب منطقتي مخماس، وكفر عقب. ومن الغرب البيرة. تبلغ مساحة قرية برقة 6066 دونم (أريج، 2012).

عدد السكان:

يتوقع أن يصل عدد سكان قرية برقة حوالي 2601 نسمة حسب اسقاطات الجهازالإحصائي المركزي لعام 2015م. وعدد الأسر حوالي 520 أسرة.

الإرتفاع عن مستوى سطح البحر:

يبلغ ارتفاع قرية برقة عن مستوى سطح البحر حوالي 738 م (الأرصاد الجوية الفلسطينية، 2014).

المناخ:

تقع قرية برقة ضمن مناخ البحرالأبيض المتوسط، ويبلغ المعدل السنوي للأمطار فيها حوالي 478 ملم، أما معدل درجات الحرارة فيصل إلى 16 درجة مئوية، ويبلغ معدل الرطوبة النسبية حوالي 60% (وحدة نظم المعلومات الجغرافية-أريج، 2012).

الموارد المائية:

تقوم مصلحة مياه محافظة القدس بتزويد سكان قرية برقة بالمياه عبر شبكة المياه العامة التي تم انشاؤها عام 1978. تصل نسبة الوحدات السكنية الموصولة بشبكة المياه حوالي 90%. وبحسب احصاءات مصلحة مياه القدس فقد بلغت كمية المياه المزودة للقرية عام 2010 حوالي 50592 م^3 /سنة. اي أن نصيب الفرد من المياه يصل إلى حوالي 71 لتر/ يوم. إلا أن المواطن في قرية برقة لا يستهلك هذه الكمية بسبب نسبة الفاقد من المياه وبالتالي يتدنى معدل استهلاك الفرد من المياه في قرية برقة إلى 52 لتر/ يوم، ويعتبر هذا المعدل متدني جدا مقارنة مع الحد الأدنى المقترح من قبل منظمة الصحة العالمية، والذي يصل إلى 100 لتر/ الفرد/اليوم. وعلى هذا الأساس تعبر آبار الجمع المنزلية المصدر البديل لشبكة المياه إلا أنها لا تكفي لسد العجز لدى السكان، ويبلغ عددها في قرية برقة حوالي 50 بئر جمع منزلي (أريج، 2012).

النشاط الإقتصادي:

يعتمد الإقتصاد في قرية برقة على عدة قطاعات أهمها **قطاع الصناعة**، حيث يستوعب حوالي **55%** من الأيدي العاملة في القرية، في حين تتوزع القوى العاملة المتبقية على القطاعات الإقتصادية الأخرى وبالنسب التالية: قطاع التجارة بنسبة 20%.

قطاع الوظائف بنسبة 10%. وأخيرا قطاعات الزراعة والخدمات و سوق العمل الإسرائيلي بنسبة 5% لكل منهم (أريج، 2012).

الفصل الثاني

الإطار النظري: الحصاد المائي في منطقة الوطن العربي

مفهوم الحصاد المائي

لمحة تاريخية

العوامل المؤثرة في كفاءة الحصاد المائي

فوائد وأهمية الحصاد المائي

تقنيات حصاد المياه

1-2 مفهوم الحصاد المائي:

تعرف المنظمة العربية للتنمية الزراعية (2008) الحصاد المائي على أنه عملية مورفولوجية أو كيميائية أو فيزيائية تنفذ على الارض؛ من أجل الإستفادة من مياه الأمطار بشكل مباشر يعمل على تمكين التربة من تخزين أكبر قدر من مياه الأمطار الساقطة عليها وتخفيف سرعة الجريان؛ لتقليل معدلات انجراف التربة، أو بشكل غير مباشر من خلال تجميع مياه الجريان السطحي وتخزينها واستغلالها للأغراض والنشاطات الإنسانية المختلفة.

أما بالنسبة لهاتوم وورم (2006) Hattum & Worm فيرى الباحثان ان مفهوم الحصاد المائي في أبسط معانيه هو جمع مياه الأمطار وتوفيرها للأغراض المنزلية، والزراعية، والبيئية، من أسطح المنازل والساحات، وهي تصبح هنا أقرب لمصطلح تجميع مياه الأمطار.

يمكن القول أن الحصاد المائي هو عملية اصطياد وجني مياه الأمطار منذ لحظة سقوطها على الأسطح الكتيمة أو الأرض وأثناء مرحلة الجريان السطحي، من خلال حجزها وتخزينها بوسائل معينة على شكل رطوبة في التربة، أو في صورة مياه داخل مجمعات خاصة من أجل الإستفادة منها في النشاطات الإنسانية المختلفة (الخرابشة وغنيم، 2009).

بينما يرى الشمري والكلوب (1994) أن عملية حصاد مياه الأمطار تعني تجميع هذه المياه في أي شكل من الأشكال خلال مرحلة معينة من الدورة الهيدرولوجية، تبدأ من وصول مياه الأمطار إلى أسطح المباني أو الأرض وحتى مرحلة الجريان للمياه في شكل

سيول، أو بتحويل جزئي لتصريف الأنهار، أو حجز مياه النهر عن طريق بناء سد في مجراه بهدف التخزين والإستفادة من مياهه في أوقات الجفاف حين يقل التصريف الطبيعي للنهر.

في حين يرى آل الشيخ (2006) أن عملية حصاد مياه الأمطار والسيول هي تقنية تستخدم في حجز وتخزين مياه الأمطار والسيول في فترات سقوطها بطرق مختلفة باختلاف الغاية من تجميعها ومعدلات هطولها وإعادة استخدامها عند الحاجة اليها سواء للشرب أو للري التكميلي أو لتغذية المياه الجوفية.

يتضح من التعريفات السابقة أن عملية الحصاد المائي مرتبطة بمجالين رئيسيين :

أ – تجميع وتخزين المياه سواء أكانت أمطار أو سيول.

ب – الإستفادة من المياه واستغلالها في وقت الحاجة لعدة أغراض.

2-2 لمحة تاريخية:

إن طريقة الحصاد المائي في جمع الأمطار معروفة منذ أكثر من أربعة الاف عام وقد استعملت المياه المجمعة لري بعض المناطق في صحراء النقب قبل خمسة الاف عام (التميمي، 1993).

وهذا ما أكدته دراسة الشمري والكلوب (1994) والتي أشارت إلى أن الإنسان عرف بعض أساليب حصاد المياه منذ حوالي أربعة الاف عام حيث استخدمها سكان المناطق المرتفعة بسفوح الجبال.

كما أشارت دراسة عبد الله (1999) إلى هذه الحقيقة حيث أن المناطق الجافة وشبه الجافة من الشرق الأوسط قد استخدمت أنظمة الحصاد المائي منذ نحو 4000 سنة، حيث روعي في تخطيط المدن والقرى خلال الحقبة الرومانية أهمية استغلال مياه الأمطار لزيادة المتاح من مصادر مياه الشرب.

لقد مارس الانسان منذ فجر الخليقة هذه العملية وتعلمها من الطبيعة، ومارسها بصورة أو بأخرى لتعود عليه بالنفع، وتوفر له المياه اللازمة لنشاطاته المختلفة، لذا اعتمدت المدن والحضارات القديمة وبالذات تلك التي نشات في المناطق الجافة وشبه الجافة على تقنية الحصاد المائي في توفير جزء من احتياجاتها المائية المختلفة كالشرب أو الزراعة أو تربية الحيوانات، كما هو الحال بالنسبة للعرب الأنباط والرومان الذين استخدموا تقنيات مختلفة للحصاد المائي امتازت بدقة تصاميمها الهندسية، وحسن اختيار مواقعها، ومن هذه التقنيات البرك والحفائر وابار التخزين والقنوات، وفي وادي النيل استخدم الإنسان الخزانات والترع والحفر الطينية في تخزين المياه (الخرابشة وغنيم، 2009).

أما بالنسبة لدراسة الحميدي (1992) فيرى الباحث أن تقنيات الحصاد المائي استخدمت قبل الاف السنين في انحاء مختلفة من العالم ولم تذكر الكتب المؤرخة أيا من الشعوب كانت سباقة في هذا المجال.

بينما يرى لانكاستر (2011) أن بدايات جمع مياه الأمطار تمتد بعيدا في تاريخ البشرية، فقد كان الماء الجاري من الأسطح المصدر الرئيسي للماء للعديد من المستعمرات الفينيقية والقرطاجية من القرن السادس قبل الميلاد وحتى العهود الرومانية، عندما اصبحت مياه

الأمطار المحصودة المصدر الرئيسي للماء في المدن كلها. وقبل ما يقارب 2000 عام قامت الخزانات المزودة بمياه الأمطار بتوفير المياه المحلية في شتى أنحاء جنوب افريقيا والبحر الأبيض المتوسط والشرق الأوسط وتايلند. وهناك تقليد بعمر 4000 عام لأنظمة جمع مياه الأمطار للتزويد المحلي والزراعة في مختلف أنحاء شبه القارة الهندية، ولربما يعود حسب الباحث تاريخ الحصاد المائي في الصين الى ستة الاف عام.

تعتبر تقنيات حصاد مياه الأمطار والسيول أحد الوسائل القديمة جدا، ويعتبر المؤرخون أن العرب الأنباط 500 قبل الميلاد هم أول من برع في تصميم وتطوير تقنيات حصاد مياه الأمطار، كما بلغت تلك التقنيات أوج ازدهارها في الأردن خلال الحكم الروماني في الفترة الممتدة من 63 قبل الميلاد حتى 636 ميلادي؛ ولهذا فهي تقنيات ليست بجديدة بل تضرب بجذوره عمق التاريخ (آل الشيخ، 2006). والصورة رقم (1) تمثل بئر قديم روماني في مدينة عجلون لجمع مياه الأمطار.

صورة رقم (1) بئر قديم روماني في مدينة عجلون في الاردن



المصدر: http://ajlounnews.diginint.com .

أما من وجهة النظر الخاصة بالباحثة فانها تميل إلى الاعتقاد بالأراء التي تعيد عملية الحصاد المائي تاريخيا إلى حوالي أربعة الاف سنة، وتربطها بمناطق الشرق الأوسط وأثناء الحكم الروماني وذلك لأن هذه الحقائق هي الأكثر تكرارا في الاراء السابقة.

3-2 العوامل المؤثرة في كفاءة الحصاد المائي:

تعتبر عملية الحصاد المائي آلية لتحقيق الاستغلال الأمثل للموارد الطبيعية عامة والموارد المائية خاصة، إلا أن هذه العملية كغيرها من النشاطات البشرية تتعرض كفاءتها وفاعليتها لتاثير مجموعة من العوامل، التي لا بد من الاهتمام بها وأخذها بعين الإعتبار عند تنفيذ عملية الحصاد المائي (الخرابشة وغنيم، 2009).

لقد أثبتت التجارب العملية والحسابات النظرية أن هناك عدد من العوامل والأساسيات لابد من أخذها بعين الإعتبار عند وجود النية للاستفادة من تقنية الحصاد المائي لأغراض الشرب والري أو غير ذلك ومن هذه العوامل:

أ- **خصائص سطح التربة :**

تؤثر خصائص سطح التجميع بشكل مباشر على كمية ومعدل المياه المخزنة من خلال العوامل الاتية: 1)الميل: عند اختيار منطقة الحجز يجب الا يتجاوز ميل سطح الحجز بمقدار 5%، وفي حالة زيادة الميل عن ذلك سوف يؤدي الى عمليات انجراف التربة.

2) طول السطح: يؤثر طول السطح بشكل مباشر على مساحة سطح التخزين وعلى طول الفترة الزمنية اللازمة للتخزين.

ب- **نوع التربة :**

يؤثر نوع التربة التي تتساقط عليها الأمطار على كمية المياه المحجوزة ويلعب قوام التربة دورا رئسيا في ذلك، فقوام التربة يؤثر على معدل الإرتشاح، حيث أن التربـــة الرمليـــة والحصوية يزيد فيها معدل الإرتشاح مقارنة بالتربة الطميية والطينية، وبالتالي يمكـــن أن تساهم عمليات رص التربة على تحسين عملية الحصاد المائي بصورة واضحة وبتكلفـــة أقل. وقد بينت دراسة (Farreny et.al, 2011) أن السطوح الملساء المنحدرة قد تحصد كميات من مياه الأمطار اكثر بحوالي 50% من السطوح الخشنة والمســطحة، كمـــا أن نوعية المياه المجمعة في السطوح الملساء المنحدرة هي أفضل من المياه المجمعـــة فـــي السطوح الخشنة والمسطحة. وهذا ما أشار إليه التميمي (1993) بكفاءة الحوض علـــى التجميع، فمن المعروف أن هناك أسطحا تصل قدرة الجريان عليها إلى 100% كما هـــو الحال في أسطح البيوت البلاستيكية بينما أسطح الإسفلت وغيرها تتناقص قدرتها تدريجيا لتصل 50% بعد خمس سنوات.

ج- **خصائص الهطولات المطرية:**

من أهم خصائص الهطولات المطرية التي تؤثر في كمية المياه التي يمكن جمعها:

- **كمية الهطول.**
- **شدة هطول المطر.**

تؤثر خصائص الهطولات المطرية بشكل رئيسي على معدلات الإرتشاح وبالتالي علـــى كمية المياه المحجوزة، حيث أنه كلما زادت كمية الهطول واشتدت عملية الهطل زاد ذلك

من امكانية حصاد المياه (الخرابشة وغنيم، 2009). وقد أضاف المصدر السابق عوامل أخرى ترتبط بالجوانب البشرية ذات التاثير السلبي على عملية الحصاد المائي منها:

- **نقص الكفاءات والكوادر البشرية.**
- **نقص الأجهزة والآلات والمعدات.**
- **نقص البيانات والمعلومات والدراسات المتخصصة.**
- **تضارب المصالح وغياب التشريعات.**

يتضح مما سبق أن هناك الكثير من الإعتبارات والعوامل التي تؤثر في كفاءة حصد المياه، وأن هناك وزن وثقل للعوامل المرتبطة بخصائص السطح وخصائص التربة والهطولات المطرية والعوامل المناخية لذا علينا أخذها بعين الإعتبار ودراستها دراسة مفصلة عند تنفيذ مشاريع الحصاد المائي؛ للتقليل من اثارها السلبية وزيادة فاعليتها الإيجابية في حصد مياه الأمطار. كما أن هناك عوامل أخرى ذات تأثير ولكن بدرجة أقل مثل العوامل البشرية كالتشغيل والصيانة، وتوافر الكفاءات والمعدات، والتشريعات اللازمة والتي يجب أيضا مراعتها عند تنفيذ مشاريع الحصاد المائي.

2- 4 فوائد وأهمية الحصاد المائي:

يعمل توظيف واستخدام تقنيات الحصاد المائي في المناطق الجافة وشبه الجافة تحقيق مجموعة من الفوائد يمكن تلخيصها بالاتي:

أ- **فوائد بيئية** : وتتمثل في:

1- تقليل المخاطر البيئية الناجمة عن نقص المياه.

2- يشكل حصاد المياه مصدر مستدام وآمن للزراعة في المناطق الحضرية والريفية.

3- يساهم حصاد المياه في التقليل من معدلات انجراف التربة.

4- يوفر حصاد المياه وخاصة من أسطح المنازل مياه خالية الى حد بعيد من الملوثات.

5- يؤدي حصاد المياه الى زيادة معدلات نمو الغطاء النباتي الطبيعي بصورة تعمل على الحد من التدهور البيئي.

ب- **فوائد إقتصادية وإجتماعية:** وتتمثل فيما يلي :

1- زيادة الإنتاج والإنتاجية الزراعية.

2- توفير مصادر مياه لأغراض زراعية ومنزلية وتربية الحيوانات.

3- يساهم الحصاد المائي بما يوفره من مياه في استقرار المجتمعات الريفية والبدوية والحد من الهجرة الى المدينة.

4- يساهم الحصاد المائي في تحسين مستويات دخول الأفراد وتحسين مستوى المعيشة مما يحد من تفشي مشكلة الفقر والبطالة (الخرابشة وغنيم، 2009).

وقد أكدت دراسة (Bhole & Dhoble, 2006) على الفوائد السابقة مضيفة بعض الأمور، فأشارت إلى أن حصاد المياه يعطي عوائد عالية للزراعة، وهو حل محتمل للمشاكل المتعلقة بالفقر والبطالة في الريف ويسهم في تحسين الاقتصاد الوطني، ويمكن تدريب الناس محليا بسهولة لتنفيذ وبناء مثل هذه الأساليب والتقنيات، وأيضا نظم الحصاد المائي هي تقنيات مريحة لأنها توفر المياه عند نقطة الاستهلاك، مما يقلل كثيرا من

مشكلة التشغيل والصيانة، كما أنها تحقق الاستدامة نظراً لتحقيق اللامركزية والمشاركة المجتمعية.

وحسب وجهة نظر لانكاستر(2011) فإن أهمية الحصاد المائي في أبسط فوائدها تحقق الكثير من خلال:

- تحد من عملية التعرية.
- تقلل من الفيضانات.
- تقلل من تلوث المياه.
- تولد مجموعة مذهلة من الموارد مثل توفير مياه الشرب.
- تنتج ماء ري ذا جودة عالية.
- تدعم الزراعة كمكيفات ومنقيات هواء حية.
- تخفض من فواتير الخدمات العامة.
- تزيد الموارد المحلية.
- تمنح المجتمع مهارات الإعتماد على النفس والتعاون بين أفراده.

ورغم بساطة الأفكار السابقة، إلا أنها ذات أهمية كبيرة في وصف فوائد وأهداف الحصاد المائي وهذا ما لاحظته الباحثة عند دراستها لهذا الموضوع، حيث وجدت معظم المصادر تؤكد على النقاط السابقة ذاتها في أهمية الحصاد المائي، ومن هذه المصادر: (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2008)، (Patricia, 2006)، (Water, Aid, 2013)، (Hattum & Worm , 2006).

5-2 تقنيات حصاد المياه :

يمكن تصنيف تقنيات حصاد مياه الأمطار والسيول حسب المصدر على النحو التالي:

- **تقنيات حصاد مياه الأمطار.**
- **تقنيات حصاد الأودية أو السيول.**

والجدول رقم (1) يبين مقارنة بين خصائص ومميزات كل من تقنيات حصاد مياه الأمطار من جهة وتقنيات حصاد مياه الأودية والسيولمن جهة أخرى.

جدول رقم (3) مقارنة بين خصائص ومميزات تقنيات حصاد مياه الأمطار وتقنيات حصاد مياه الأودية والسيول

خصائص ومميزات تقنيات الحصاد المائي	
حصاد مياه الأمطار	**حصاد مياه الأودية والسيول**
صغر مساحة منطقة التغذية	مناطق تغذية كبيرة المساحة
صغر المسافة بين منطقة التغذية ومنطقة الاستخدام	تقع هذه النظم خارج المزارع
كفاءة جريان عالية	نسبة المياه التي يتم تخزينها الى كمية مياه الأمطار الساقطة لا تتجاوز 50% وهي نسبة أقل مما عليه الحال في نظم حصاد المياه الصغيرة
بسيطة في تصاميمها الفنية	يغلب على تصاميمها طابع التعقيد
قليلة التكلفة نسبيا	تكاليف مرتفعة نسبيا بسبب كبر حجم النظم
تحتاج لصيانة مستمرة خلال موسم الأمطار	تحتاج لصيانة دورية

المصدر: عمل الباحثة، عن (الخرابشة وغنيم، 2009).

5-2-1 تقنيات حصاد مياه الأودية (السيول):

تؤكد المنظمة العربية للتنمية الزراعية (2008) أن تقنيات حصاد مياه السيول هي من أهم التقنيات لحصاد المياه خاصة إذا كان جريان مياه الوادي بكميات كبيرة وتشمل تقنية حصاد مياه الأودية والسيول العديد من التقنيات، إلا أن الباحثة ستتناول بعضا منها وهي :

1- **السدود:**

السد هو إنشاء ترابي أو إسمنتي يقام فوق واد أو منخفض بهدف حجز المياه، وهي في غالبيتها سدودا تحويلية وتتكون من جسم السد، بحيرة التخزين، مصرف الفائض، قناة التحويل. ينتشر تطبيق هذه التقانات في السهول الفيضية للأودية الداخلية وقرب مصبات الأودية في مناطق مختلفة وخصوصاً اليمن وتونس والمغرب. تهدف هذه المنشآت الى تنظيم استثمار مياه الأنهار والأودية الموسمية ذات الايرادات العالية في المشروعات الزراعية وذلك بتحويل مياه الفيضانات ونشرها لري المزارع المجاورة. كما أنها تهدف أيضا للحد من الخسارة والكوارث من خلال تقليل كميات المياه الجارية في الوديان بإنجاز العديد من السدود على مجاري الأنهار. وقد يكون السد صغيرا أو كبيرا حسب الغرض، ومساحة الوادي، وكمية مياه السيول المتدفقة (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2008).

2- **حفر تخزينية اصطناعية (الحفائر):**

عند عمل الحفر الإصطناعية التخزينية في الوادي، يتم تحويل جزء من مياه السيول المتدفقة في الأودية نتيجة هطول الأمطار نحو تلك الحفر، لتجميع المياه فيها حتى يستفيد الأهالي منها في أغراض الشرب، وأغراض ري المزارع القريبة، وتغذية المياه الجوفية

للآبار القريبة من الوادي. ويرى الشمري والكلوب (2004) أن هذه الحفائر تحفـــر فـــي الأراضي الطينية أو الطينية السلتية لأعماق متفاوتة لا تزيد على 10م، ويلحق عادة نظام بسيط لتقنية المياه وتعقيمها قبل استعمالها للشرب. والصورة رقم (2) تبين حفرة تجميعية للمياه في سوريا. تتراوح سعة هذه الحفائر من بضعة الاف من الأمتار المكعبة إلى بضعة مئات من الألوف، وتستخدم هذه التقنية في العديد من الدول العربية كالسودان والأردن، حيث اصبحت تشكل إحدى المصادر الرئيسية لتوفير المياه في المناطق الريفية.

صورة رقم (2) حفرة تجميعية للمياه في سوريا.



المصدر: http://www.reefnet.gov.sy أيار 2010.

3- آبار وأنابيب التغذية الاصطناعية:

تتم عملية التغذية الصناعية لطبقات المياه الجوفية عن طريق شحن المياه السطحية فـــي باطن الأرض بواسطة آبار، بإقامة سدود وحواجز في مجاري الأودية حيث تسمى فـــي هذه الحالة سدود ترشيحية. ومما يميز هذه السدود قدرتها الكبيرة على رفع منسوب المياه بشكل ملحوظ في الآبار والمجاري لمنطقة السد، أو من خلال تجميع مياه السيول المتدفقة داخل حفرة كبيرة بالوادي تدق بها أنابيب بأعماق تتراوح بين (30-40 م) أسفل ســـطح

الأرض وتستخدم هذه الأنابيب في تصريف المياه المتجمعة إلى بـــاطن الأرض لتغذيـــة المياه الجوفية. والصورة رقم (3) توضح أنابيب تغذية المياه الجوفية. ويجب أن تكـــون المياه المستعملة في هذه الطريقة ذات نوعية جيدة حتى لا تلوث المياه الجوفية (المنظمـــة العربية، 2008). وبحسب ما يرى الخرابشة وغنيم (2009) فإن هذا النظام يحتاج إلـــى دراسات معمقة حول نوعية الميـــاه الســـطحية، والتربـــة، والطبقـــات الحاملـــة للمـــاء، والخصائص الهيدرولوجية والرسوبية.

صورة رقم (3) أنابيب تغذية المياه الجوفية.



المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2013.

5-2-2 تقنيات حصاد مياه الامطار:

تعتمد هذه التقنيات على جمع مياه الامطار مباشرة لاستغلالها في الاغـــراض المختلفـــة، وتتم هذه العملية بعدة طرق ومنها:

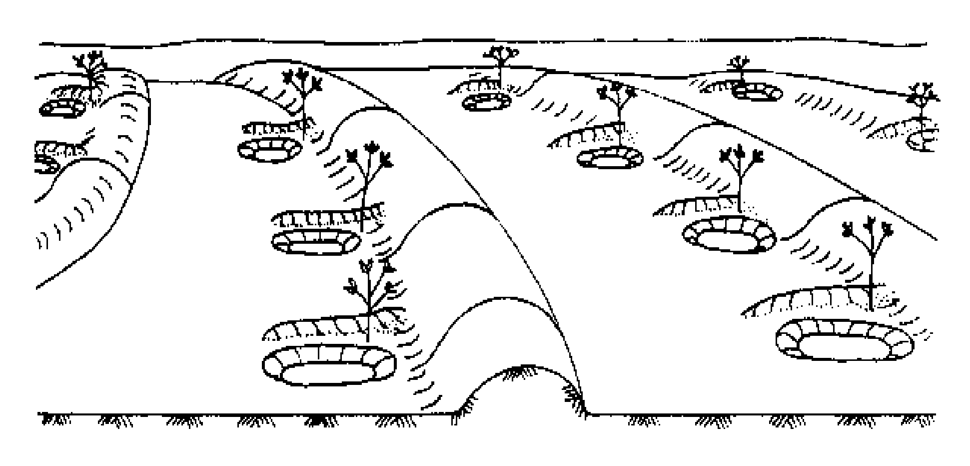
1- نظام الحواجز الكنتورية:

وهي حواجز ترابية يتم إنشاؤها على طول خطوط الكنتور، تبعد الواحدة عـــن الاخـــرى عادة مسافة تتراوح ما بين (5-20 م). وتتركز الزراعة علـــى مســـافة (1-2م) مـــن

الحاجز، أما ما تبقى من المسافة فيشكل المستجمع. يبين الشكل رقم (1) نظام الحـــواجز الكنتورية وكيفية الزراعة بها.

وتعتبر عملية إنشاء الحواجز تقنية بسيطة يمكن تنفيذها إما يدويا أو بواسطة آلة يجرهـــا حيوان، أو بواسطة جرار مزود بالتجهيزات المناسبة (المنظمة العربية، 2008). في حين يرى الشمري والكلوب (1994) أن هذه الطريقة تتمثل في إعداد ردميـــات صـــغيرة لا يتجاوز ارتفاعها 50 سم؛ بهدف تجميع الأمطار الهاطلة واستخدامها في مكانهـــا لزيـــادة رطوبة التربة، وبالتالي زراعة الأرض ببعض محاصيل الـــذرة والـــدخن أو الأعـــلاف الأخرى، وتنتشر هذه التقنية في بعض الأقطار العربية كما هو الحال بالســـودان حيـــث تسمى تروس. ويضيف الخرابشة وغنيم (2009) إلى أن هذه التقنية تحتاج إلى دقة فـــي إنشاء الحواجز على طول خطوط الكنتور، وإلا لن تتمكن من حجز مياه الأمطار؛ بسبب انسياب المياه على امتداد الحاجز وتجمعها عند أدنى نقطة، وبالتالي ستخترق وتدمر كامل النظام الموجود في أسفل المنحدر.

الشكل رقم (1) نظام الحواجز الكنتورية.



المصدر: منظمة الأغذية والزراعة العالمية، 1991.

2- نظم أحواض الجريان السطحي الصغيرة :

تسمى أحيانا باسم نجاريم وهي أحواض جريان صغيرة تتألف من بنى صغيرة تتخذ شكل المعين والمستطيل، وتحيط بها اكتاف وحواجز ترابية قليلـة الارتفـاع. ويـتم توجيـه الأحواض بحيث يكون انحدار الأرض الأكبر موازيا للقطر الطويل للمعين؛ مما يؤدي إلى جريان المياه الى أخفض ركن وهو المكان الذي يزرع فيه النبات. تمثل الصورة رقم (4) نظام الأحواض وتجميع مياه الجريان عند أدنى ركن للحوض حيث يتم زراعة النبات. إن استخدام الأحواض الصغيرة ملائم فوق الأرض المنبسطة، ويمكن إنشاء الأحواض مهمـا كانت درجة الميل بما في ذلك السهول ذات الانحدار (1-2%)، غير أنـه قـد يحـدث انجراف للتربة فوق المنحدرات والتي تزيد عن 5%، الأمر الذي يتطلب زيـادة ارتفـاع الكتف او الحاجز.

تعتبر هذه الأحواض الأكثر ملائمة لزراعة الأشجار المثمرة مثل الفستق الحلبي والمشمش والزيتون واللوز والرمان والتين، ويمكن استخدامها أيضـا للمحاصـيل، وعنـدما يـتم استخدامها للأشجار فإنه يتوجب أن يكون عمق التربة كافيا لتحتفظ بكمية كافية من المياه على امتداد فترة الجفاف .

وإذا ما أجريت صيانة جيدة للاحواض فإنه يمكن حصاد (30-80%) من مياه الأمطـار واستخدامها من قبل المحصول. ويعتبر حفظ التربة من التـأثيرات الجانبيـة الايجابيـة للأحواض، وهذا النظام يدوم سنوات ولا يتطلب سوى قدر يسير من الصيانة (المنظمـة العربية، 2008). وبحسب (Fao,1990) تنتشر هذه التقنية فـي صـحراء النقـب فـي

إسرائيل، حيث يوجد معظمها في المزارع البحثية في تلك الصحراء، ويوجد في إسرائيل تقنية نظم أحواض الجريان السطحي الصغيرة الأكثر تقدما وانتشارا في العالم، حتـــى أن كلمة نجاريم، وهو الاسم البديل لهذه التقنية هو من أصل عبري. رغم أن أول إنتشار لهذه التقنية كان في تونس حسب منظمة الأغذية والزراعة العالمية. كما تستخدم هذه التقنيـــة على نطاق واسع في المناطق شبه القاحلة والقاحلة، وخاصة في أمريكا الشمالية وأفريقيا جنوب الصحراء حيث هطول الأمطار ينخفض ليصل إلى 15-100مم سنويا.

صورة رقم (4) نظام الأحواض وتجميع مياه الجريان عند أدنى ركن للحوض.



المصدر: http://www.reefnet.gov.sy 16 أيار 2010.

3- **الصهاريج والخزانات:**

بحسب المنظمة العربية للتنمية الزراعية (2008) فإن هذا النـــوع مـــن الخزانـــات هـــو أحواض محلية يتم إنشاؤها تحت الأرض، وهي ذات طاقة استيعابية تتراوح مـــن (10-500 م^3). ويتم فيها تخزين المياه ليتم استهلاكها من قبل الإنسان والحيوان وفي كثير من المناطق كما هو الحال في الأردن وسورية وتونس والمغرب واليمن، حيث يتم حفر هذه الخزانات في الصخور، وفي هذه الحالة تكون طاقتها الاستيعابية صغيرة في العادة. وعادة

ما يحول أول جريان لمياه الهطل المطري في الموسم بعيدا عن الخزان للتقليل من احتمال حدوث التلوث، وفي بعض الأحيان، يتم إنشاء أحواض للترسيب بهدف التقليل من كمية الرواسب، غير أن المزارعين ينظفونه عادة مرة في السنة أو مرة كل سنتين. ولا تزال الخزانات تمثل المصدر الوحيد لمياه الشرب بالنسبة للإنسان والحيوان في كثير من المناطق الجافة في معظم الدول العربية. كما ان لها دورا حيويا في الحفاظ على وجود السكان الريفيين في هذه المناطق. واليوم غالبا ما تستخدم هذه الخزانات لدعم حدائق الدار، إضافة إلى تلبية المتطلبات المنزلية. أما المشكلات المرتبطة بهذا النوع من الخزانات فتشمل كلفة إنشائها، وطاقتها المحدودة، والرواسب والمواد الملوثة التى تأتي من المستجمع. أما بالنسبة لهاتوم وورم Hattum & Worm (2006) فكلاهما يرى بأن هناك فرق بين الخزانات والصهاريج حيث أن الخزانات أماكن لتجمع المياه فوق الأرض بينما الصهاريج توجد أسفل السطح. تبين الصورة رقم (5) نظام جمع المياه في خزانات. ويعتقد الباحثان بأن الشكل الأسطواني أو الدائري للخزان أفضل من الشكل المربع أو المستطيل؛ لان الشكل الدائري أو الاسطواني أقوى وأكثر متانة، إضافة إلى أنه يحتاج إلى مواد أقل في الإنشاء، بما يعني تكلفة أقل وهذا من وجهة نظر الباحثان. كما يرى الباحثان أن أحجام هذه الخزانات تتفاوت من بضع أمتار مكعبة إلى عدة مئات من الأمتار المكعبة، وهذا يعتمد على مجموعة من الإعتبارات منها:

- المواد والمهارات المتاحة محليا.
- تكلفة المواد والأيدي العاملة.

- المساحة المتوفرة.
- التقاليد المحلية السائدة لتخزين المياه.
- نوع التربة وظروف الأرض.
- تقنية الحصاد المائي المستخدمة وما إذا كان النظام سيوفر المياه بشكل كلي أو جزئي.

نلاحظ من المصادر السابقة أن هناك تداخل في مفهوم الصهاريج والخزانات والآبار، خاصة في المصادر العربية، وتباين واضح عند تحديد أحجامها، وحتى اختلاف في تحديد مواقعها، فهل هي تحت السطح أم فوق السطح. وربما يعود الاختلاف في ظروف هذه التقنية بين المصادر التي تناولتها الباحثة إلى تباين اللهجات والمسميات فيما بين الدول العربية بشكل خاص وفيما بين المناطق الجافة وشبه الجافة بشكل عام، حيث تشتمل هذه المناطق على مجتمعات تتباين في ثقافاتها ومعتقداتها ومفاهيمها؛ مما يؤدي إلى غموض ولبس وتداخل في بعض المفاهيم وذلك بحسب رأي الباحثة.

صورة رقم (5) نظام جمع المياه في خزانات.



المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2013.

4- حصاد الأمطار من أسطح المنازل :

تعتبر هذه الطريقة الأبسط في تقنيات التجميع، وتستعمل عادة في المناطق النائية والمرتفعة؛ حيث يكون معدل الهطول المطري السنوي عاليا، وهي طريقة منتشرة في بعض الدول العربية مثل ليبيا ، تونس، المغرب، الجزائر وبلاد المشرق العربي، وفيها يتم تجميع مياه الأمطار الهاطلة على الأسقف وسطوح المنازل، وتوجه الى أنابيب مثبتة على السطح بطرق تنقل المياه عبرها إلى خزانات فوق سطح الأرض، أو تبنى داخل الأرض، وغالبا ما تستخدم المياه في الأغراض المنزلية دون الحاجة للتعقيم أو يكتفى بغلي الماء فقط (الشمري والكلوب، 1994). بينما يؤكد الحميدي (1992) أن علينا أن نميز بين أنواع أسطح المنازل المستخدمة في التجميع من حيث البنية، فهناك الأسطح المعدنية وهي الأسهل في التنظيف، والأقل خسارة للمياه، والأسطح الأسمنتية وهي الأكثر شيوعا في فلسطين، وهي جيدة من حيث امكانية التنظيف، وكذلك نسبة كمية المياه التي يتم جمعها بالمقارنة مع الكمية الهاطلة عليها، أما الأسطح الطينية فهي غير مناسبة بشكل عام؛ لصعوبة تنظيفها، ولامكانية اختلاط التربة بالمياه التي يتم جمعها. في حين تعتبر الأسطح المصنوعة من القش والخيزران كما في بعض البلدان الافريقية الأسوأ؛ وذلك لاستحالة تنظيفها، وامكانية اكساب المياه لون أو طعم أو رائحة مختلفة، ولقلة المياه التي يتم جمعها عن هذه الأسطح. والشكل رقم (2) يوضح أمثلة على بعض من أنواع أسطح المنازل المختلفة. كما يؤكد (لانكاستر،2011) على استخدام أسطح نظيفة معدة من مواد كالمعدن، أو الألواح الصخرية، أوالبلاط، أو الدهانات المصنوعة من لدائن مرنة معتمدة

لأنظمة جمع مياه الأمطار؛ للحصول على مياه ذات جودة عاليـــة يمكـــن تخزينهـــا فـــي خزانات واعتماد مياهها للشرب، والاستعمالات المنزليـــة، وري حـــدائق الخضـــراوات. وتشير دراسة (Bhole & Dhoble, 2006) إلى أن نوع مواد التسقيف يختلـــف مـــن منزل لآخر فهناك الحديد المغلفن، الأسمنت الإسبستي، صحائف البلاط والتي يمكـــن ان تجمع مياه نقية مقبولة من فوق أسطح المنازل. وعلى الـــرغم مـــن أن أســـقف القـــش والخيزران يمكن أن تنتج تقريبا نفس كمية الجريان السطحي؛ لكـــن بســـبب المخـــاطر الصحية المحتملة تعتبر أسطح الخيزران أقل مناسبة في جمع مياه الامطار، ولا ينصـــح أيضا باستخدام السقوف ذات الطلاء المعدني لأنها قد تضفي طعم أو لون للمياه التي يـــتم جمعها.

و يضيف الخرابشة وغنيم (2009) في دراستهما إلى أن تجميع المياه من أسطح المنازل يتطلب أسطحا مائلة للمنازل وتؤدي غرضين مهمين: الأول تصريف المياه مـــن أســـطح المنازل، بينما الغرض الثاني هو تجميع مياه الأمطار وتخزينها في مواعين لاســـتخدامها في الأغراض المختلفة.

الشكل رقم (2) أمثلة على أنواع مختلفة من أسطح المنازل التي يمكن جمع مياه الأمطار منها.



سطح مستو اسمنتي



سطح مائل بلاط





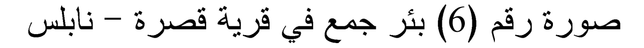
سطح قش

المصدر: http://www.samsamwater.com

3-5 جمع مياه الأمطار على الصعيد الفلسطيني:

يرى التميمي (1993) أن هناك نوعين من التقنيات السائدة لجمع مياه الأمطار في الأراضي الفلسطينية منها : أ- **التقنيات التقليدية** وتتمثل في:

1- **آبار الجمع** والتي تعتبر أحد مكونات المنزل الرئيسية في المناطق الريفية، ويكمن الهدف الرئيسي لهذه الآبار في توفير جزء من احتياجات المياه للأغراض المنزلية، وري الحديقة المنزلية، وسقاية الحيوانات والري المساند في الحقول المنزلية. والصورة رقم (6) تبين بئر جمع في قرية قصرة في مدينة نابلس. وبما أن الركيزة الاساسية في هذه الدراسة تتمحور حول عملية الحصاد المائي، خاصة من أسطح المنازل ممثلة باستخدام **آبار الجمع**، لذا ستتحدث الباحثة باسهاب عن آبار الجمع المستخدمة في المجتمع الفلسطنيي بعد استعراض التقنيات الأخرى.


صورة رقم (6) بئر جمع في قرية قصرة – نابلس



المصدر: تصوير الباحثة، 2015.

2- **برك التجميع** حيث تقوم بتجميع مياه الأمطار لأغراض الري، وهي إما ترابية تعتمد على مجاري المياه السطحية، أو إسمنتية تعتمد على جلب المياه من أماكن غالبا ما تكون أسطح المنازل أو من المنطقة التي تحيط بالبركة. والصورة رقم (7) تبين إحدى برك سليمان لجمع مياه الأمطار في فصل الشتاء في منطقة الخضر في مدينة بيت لحم.

صورة رقم (7) برك سليمان لجمع مياه الأمطار في فصل الشتاء / الخضر- بيت لحم.



المصدر: http://www.bethlehem-city.org / 2014.

ب- التقنيات الحديثة:

تعتمد هذه التقنيات على تجميع مياه الأمطار في برك من أسطح البيوت البلاستيكية، وهذه البرك إما أن تكون اسمنتية أو ترابية مغطاه بأغلفة بلاستيكية، وتنتشر هذه الطريقة للحصاد المائي في قطاع غزة ومنطقة الأغوار. وقد قامت مجموعة الهيدرولوجيين بعمل مشروع تجريبي في منطقة الزوايدة في قطاع غزة، وكانت النتائج مشجعة. حيث تبين أنه

يمكن جمع ما يقارب (200–500) متر مكعب من المياه من دونم البلاستيك، وذلك حسب معدل الأمطار ونسبة التبخر في المنطقة.

5-4 آبار الجمع في فلسطين:

تعتبر عملية تجميع مياه الأمطار عن أسطح المنازل قبل وصـــولها إلـــى الأرض تقليـــدا فلسطينيا عريقا، خاصة في الريف الفلسطيني، حيث نجد آبار جمع في العديد من البيوت، وذلك بغض النظر عن ارتباطها أو عدم ارتباطها بشبكات المياه. ويعتبـــر بئـــر الجمـــع مصدرا احتياطيا إضافيا لري الحديقة المنزلية أو لسقاية الحيوانات أو للشرب. وفي ظـــل القيود الحالية بإمكان آبار الجمع أن تخفف، ولو بشكل جزئي، من أزمـــة ميـــاه الشـــرب والري، إضافة إلى مساهمتها في تخفيض مدى استنزاف المياه الجوفية .

تشكل عملية جمع مياه الأمطار عن أسطح المنازل قبل وصول المياه إلى الأرض ضمانة لمنع تلوث تلك المياه الناتج عن اختلاطها بملوثات التربة، فضلا عن أن اعتراض الميـــاه الساقطة من مكان مرتفع يسهل عملية جمعها ويزيد كميتها ويقلل من الفاقد المائي علـــى الأرض وبداخل التربة. وتعتبر الأسطح الإسمنتية المنتشرة في المناطق الفلسطينية مـــن أفضل الأسطح لجمع مياه الأمطار، وذلك من ناحية كمية المياه التي يمكننا جمعها منها من إجمالي الكمية الساقطة، ومن ناحية إمكانية المحافظة على نظافتها وبالتالي نظافة المـــاء، علما أن المواد المكونة للأسطح الإسمنتية لا تتفاعل مع الماء، الأمر الذي لا يؤثر على طعم الماء ورائحته. وتعتبر درجة ميل الأسطح الشائعة فلسطينيا وهي إجمالا 1% ضـــرورية لتجميع المياه في منطقة معينة. كما لابد أن يكون السطح محاطا بسور لا يقل ارتفاعه عن

مستوى السطح بـــحوالي (25 – 30سم) وذلك لضمان أن لا يقل هذا الارتفاع عن مسافة ارتداد قطرات المطر عن السطح . ومن الضروري أن يكون السطح محميا من التلـــوث الناتج عن مخلفات الحيوانات والطيور والغبار وغيرها.

يعتبر استعمال المزراب من أفضل الطرق لنقل مياه المطر من موقع الجمع إلـــى موقـــع تخزين البئر. وتتنوع أنواع المزاريب من حيث المواد المصنوعة منها وحجمها وجودتها. ويعتبر مزراب الزينكو أو التنك الشائع فلسطينيا مناسبا، بالمقارنة مـــع ارتفـــاع تكلفـــة المزاريب المعدنية الأخرى واحتمال صدأها أو تفاعلها مع الماء. وتعتبر كميـــة المطـــر ومساحة السطح أهم عاملين في تحديد قطر المزراب الذي يجب أن يسمح بانسياب ميـــاه السطح بسهولة. ويمكننا جمع مياه الأمطار ليس فقط في بئر جمع في باطن الأرض، وإنما أيضا في أوعية كبيرة مناسبة مثل خزانات بلاستيكية أو معدنية أو براميل. ويفترض بالبئر أو الوعاء أن لا يكون نفاذا، ويكون قابلا للصيانة، وأن يتحمل ضغط المـــاء والتغيـــرات المناخية، فضلا عن إغلاقه بإحكام لحمايته من الأوساخ وأشعة الشمس (كرزم، 2013).

احتلت آبار جمع المياه دورا بارزا في التاريخ الاقتصادي والاجتماعي للشعب الفلسطيني منذ أقدم العصور. حيث لا يوجد قرية إلا وفيها عدد من الآبار التي يعود تاريخ إنشـــاؤها إلى قرون عديدة. والغرض الرئيسي من هذه الآبار هو تخزين المياه في موســـم الشـــتاء لاستعمالها في الشرب وسقي الحيوانات خلال أشهر الصيف الطويلـــة (جمعيـــة الملتقـــى الفكري العربي، 1981). اعتمد الاستيطان البشري على هذا النوع مـــن الأنظمـــة فـــي الاستقرار في العصور القديمة عندما لم يكن هناك ينابيع مائية دائمة الجريان على مـــدار

العام، كما أن شح تصريف بعض الينابيع وعيون الماء خاصة في سنوات الجفاف وأشهر الصيف، قد حتم عمل تلك الآبار والتوسع في استخداماتها لتلبيـــة الاحتياجـــات البشـــرية والزراعية (الشريدة، 2000). من المؤسف عدم وجود أي إحصاء عن عدد هذه الأبـــار، ولكن يقدر عددها بحدود 6000-10000 بئر (جمعية الملتقى الفكري العربـــي، 1981). وقد أشارت الباحثة سابقا إلى تقدير عدد هذه الآبار من خلال التقرير الســـنوي لـــوزارة الصحة الفلسطينية (2013) والذي قدر عدد آبار الجمع بحوالي 80000 بئـــر. ويعـــود الاختلاف الكبير بين التقديرين لعدد آبار الجمع إلى التفاوت الزمني بينهما بحســـب رأي الباحثة.

تنوعت أشكال الآبار القديمة والتي يطلق عليها الآبار الكفرية، فمنها ما جاء على شـــكل دائري أو بيضوي أو إجاصي أو مربع، وغالبا ما تكون فوهاتها على شكل دائري صغير لتسهيل خروج المياه منها. كما يتم تغطيتها بهدف منع سقوط الأوساخ والأتربة فيها. وقد كانت تطلى هذه الفوهات بحصى سيل الوادي، ويتم استخدام الشيد والزيت كملاط بين تلك الحصى؛ بهدف زيادة تماسك الفوهة، وحمايتها من الانهيار (الشريدة، 2000). ويـــرى الحميدي (1992) أن آبار الجمع يمكن بناؤها فوق سطح الارض إما كليـــا أو جزئيـــا أو جعلها كليا في باطن الارض، كذلك فإن حفظ الماء يمكن أن يتم في أوعية كبيرة الحجـــم كالبراميل مثلا أو خزانات بلاستيكية أو معدنية أو فخارية. ويلاحظ الباحـــث أن هنـــاك اختلاف بسيط في بناء آبار الجمع، فهناك آبار تحفر في الصخر كليا، ومثل هذه الآبار لا تحتاج إلى قصارة اسمنتية إن لم يكن الصخر متصدعا، وبشكل عام تكون الآبار الصخرية

أقل كلفة من غيرها، وأكثر قوة وتحملا. وهناك آبار تحفر في التربة، وبهذه الحالة تكون القصارة ضرورية. ويعلل الشريدة (2000) السبب من وجود القصارة لتكون طبقة عازلة تمنع تسرب المياه من البئر، إضافة إلى حفظ مياه الآبار من التلـــوث الطبيعـــي، نتيجـــة لتفاعل جزئيات الماء مع المخلفات المادية للمواد الملتصقة بها؛ حيـــث تعمـــل القصـــارة كحاجز مانع بين الطرفين. وقد أشار الحميدي (1992) إلـــى أن الخزانـــات الإســـمنتية انتشرت مؤخرا في فلسطين، بعد الارتفاع الهائل في تكلفة حفر الآبار، وصعوبة إيجـــاد قطعة من الأرض مناسبة لحفر الآبار. حيث تبنى هذه الخزانات كليا من الإسمنت المسلح، ويمكن إعتبار بعضها آبار، وقد تبنى كليا تحت الارض، وتاخذ شكل غرفة مكعبة، وقـــد شاع الحجم (3م ×4م ×3م)، أي بحجم إجمالي 36 متر مكعب، وقد تصل الى 50 متر مكعب، ووجد بعض منها بحجم أقل من 10 متر مكعب. والصورة رقم (8) توضح بئـــر جمع في قرية كوبر أثناء التشييد وكيفية وضع الإسمنت المسلح لمنع التسرب.

الصورة رقم (8) بئر جمع في قرية كوبر اثناء التشييد.



المصدر: تصوير الباحثة 12/ 2015

وهذا ما أكده راجي (1990) في وقائع اليوم الهندسي الاول، حيث أشار إلى أن الخزانات المخصصة لجمع الماء يمكن أن تبنى فوق الارض أو تحت سطح الارض، وباستعمال مواد وطرق منها:

- **بئر تحت الارض** بشكل مخروطي من خلال حفره في التربة، حيث تدك التربة من الداخل، ويعمل وجه من القصارة لمنع التسرب. الاحجام لمثل هذه الآبار تتراوح بين (15 –50 م) مكعب وقد تصل إلى (100م) مكعب، واستعمال هذه الآبار مقتصر على القرى.
- **خزانات من الباطون المسلح،** والتي يمكن أن تكون بشكل دائري أو بشكل عادي، وهذه الخزانات مستعملة في هذه الأيام خاصة في الأبنية الجديدة.
- **خزانات من التنك،** تستعمل لجمع كميات قليلة من الماء حتى 10 متر مكعب، وهي تعتبر مرتفعة الثمن نسبيا.

وبحسب الحميدي (1992) يعتمد حجم البئر أو الخزان بالدرجة الأولى على كمية المياه التي تحتاجها الاسرة، ثم حسب كمية مياه الأمطار التي يمكن جمعها في الموسم والتي تعتمد على مساحة الأسطح المعدة لذلك، وأخيرا فإن تكلفة البناء أيضا من العوامل المؤثرة في حجم البئر أو الخزان. وهذا ما يؤكده كومار(Kumar,2004) حيث أوضح في دراسته أن مناطق الأرياف في الهند تتمتع بمساحات واسعة لإنشاء آبار جمع كبيرة، ولكن نظرا لأن معظم المنازل هي وحدات مستقلة توجد بها عائلة واحدة؛ فإن حجم آبار الجمع لا يتجاوز 120م^3 وهذا يفي باحتياجات الأسر. أما في المناطق الحضرية فإن

الحيز المكاني المتوفر للبناء محدود، كما أن طبيعة المساكن تتمثل في بناء بعدد كبير من الشقق، ويعيش بها عدد كبير من الأسر، وهي تحتاج إلى آبار جمع كبيرة الحجم تقارب 300م^3 وهذا قد يكون صعب التطبيق، كما أن سعة الخزان قد لا تفي باحتياجات العدد الكبير من الأسر. ويضيف الحميدي (1992) أنه عند تقدير حجم البئر أو الخزان يراعى دوما توزيع المطر الشهري على مدار السنة، فإذا كان سقوط المطر موزعا على مدار العام، فيجب بناء البئر ليتسع لكمية من الماء تكفي الاحتياجات الأسرية لمدة شهرين على الأقل. أما إذا كان سقوط المطر موسميا كما هو الحال في فلسطين، فإن حجم البئر يجب أن يتسع لكمية أكبر تمثل احتياجات الأسرة خلال العام. ويشترط الباحث صفات اساسية يجب أن تتوفر في الآبار يذكر منها :

- عدم النفاذية سواء عند بناء البئر، أو طيلة فترة الخدمة المتوقعة، وإن أصبح نفاذا يجب أن يكون اصلاحه ممكنا.
- قوة البناء بحيث يتحمل التغيرات الجوية والطبيعية وضغط الماء بداخله
- محكم الغطاء ليمنع وصول أشعة الشمس إلى الماء، وكذلك باقي الملوثات الأخرى.
- أن تكون أبعاد الفتحة العلوية لا تقل عن (50سم × 50سم)، حيث تسمح بمرور شخص لأعمال الصيانة والنظافة.
- ان يكون هناك أكثر من مخرج لخدمة أغراض متعددة منها خروج الماء غير المرغوب فيه، أو الماء الفائض عن سعة الخزان.

وقد تناول حمدان (1996) بصورة مفصلة أنواع آبار الجمع السائدة في فلسطين آخذا بعين الأعتبار الناحية التاريخية، أي أشكالها في الفترات الزمنية القديمة وحتى الوقت الحاضر **ومن أشكال آبار الجمع السائدة في فلسطين :**

1. **بير انجاصة:**

وهذا هو الشكل الشائع في معظم الآبار في فلسطين، حيث يكون شكل البئر على شكل حبة الكمثرى ضيقا من الأعلى، ومتسعا من الأسفل، حيث تكون فتحة البئر من أعلى بقطر 1م على عمق 1م تقريبا، ثم يبدأ يزيد القطر بالتدريج كلما تعمقنا إلى أسفل، وعلى هذا يكون قطر قاعدة البئر من أسفل 4 م إذا كان عمقه 4 م. والصورة رقم (9) توضح شكل بئر انجاصة لجمع مياه الأمطار في قرية قصرة في مدينة نابلس.

صورة رقم (9) بئر انجاصة لجمع مياه الأمطار في قرية قصرة–نابلس



المصدر: تصوير الباحثة 7 /2015

يلاحظ أن الآبار التي تحفر في منطقة ترابية تكون بشكل عمودي للأسفل حتى وصول الصخر، ثم تبنى بالحجارة حولها بشكل دائري لمنع التراب من الانهيار، وقد يبنى بالحجر والطين والشيد. تسمى المسافة العلوية من البئر بحلق البئر او الرقبة، أما قاعدة البئر فتسمى بقاع البئر، والجهات الداخلية تسمى الجوف. تبدأ عملية إنشاء البئر بحفره في الصخر من خلال عدد كبير من الأدوات اللازمة لذلك، بعد الإنتهاء من عملية الحفر تجري عملية قصارة البئر، حيث تتم عملية تبطين الأرض بواسطة الطين والشيد والقصرمل والرماد مع تراب الحور أو الرمل، وكذلك تبطين الجدران حتى نهاية الجزء الصخري من سطح البئر، أما الجزء الترابي فيكتفى ببنائه بالحجارة فقط. بعد عملية التبطين السابقة، يجري تحضير نوع من الطين المخلوط بالشيد والقصرمل ومسحوق الفخار المطحون لتبطين البئر بها مرة أخرى وتسمى هذه العملية التوريق أو الورقة؛ وذلك نظرا لرقتها لمنع تسرب المياه من البئر. ويروي البعض أنهم كانوا يضعون الزيت مع الطين المستعمل في قصارة الآبار المقصورة منذ زمن بعيد، قد يكون عدة مئات من السنين، ولا زالت هذه الآبار قائمة على أحسن ما يكون، ولا توجد فيها أية عيوب. بعد إتمام عملية القصارة يجري بناء حول باب البئر بواسطة الحجارة والطين فوق سطح الارض على ارتفاع (1–2م) تقريبا، ثم يوضع فوقها خرزة البئر التي تتكون من حجر اسطواني بارتفاع يتراوح بين (50–100سم)، وبقطر يتراوح بين (1– 1.5م)، مثقوب من الوسط بفتحة يتراوح قطرها بين (50–70سم) تسمى فتحة البئر، للوقوف عليها عند نشل الماء من البئر. في الغالب توضع مصفاة أسفل فتحة البئر؛ لتجميع الرواسب والحجارة

قبل دخولها إلى البئر، وتوضح الصورتان رقم (10-11) المصفاة التي توضع لتنقية الشوائب. كما توجد فتحة في الجهة السفلية لتصريف الماء الزائد بعد امتلاء البئر، وعادة يغلق باب المصرف عند امتلاء البئر وإنتهاء فصل الأمطار؛ لمنع الأوساخ والقوارض من الدخول إلى البئر وافساد مياهه.

صورة رقم (10) بئر جمع في منطقة بيت محسير ويظهر في الصورة خرزة البئر والمصفاة لتنقية الشوائب.



المصدر: http://www.palestineremembered.com. 2003.

صورة رقم (11) بئر جمع في قرية عارورة – رام الله.



المصدر: تصوير د. عثمان شركس 2015.

في موسم المطر لا ينصح بإنزال المطر الأول فيه؛ لأنه يجمع الأوساخ التي تكون علـــى سطح البئر، لذا يجب تنظيف سطح البئر وإصلاح القناه، حيث أن معظم قنوات الآبار من التراب، وقد تكون من الصخر في الآبار القديمة، أما الآبار المنزلية فيمكن أن يجلب لهـــا الماء من سطح البيوت بواسطة الأنابيب المعدنية أو الفخارية قـــديما، والبلاســـتيكية أو الأسبيست حديثا. إن الآبار الخاصة بشرب الإنسان يجب أن يكون ماؤها نظيفا، لذا فـــإن هذه الآبار يكون موقعها بعيدا عن المساكن في إحـــدى جهـــات القريـــة ذات الطبيعـــة الصخرية (الصفاة). وعادة ما يكون لكل فئة أو حامولة في القرية آبارها الخاصة التـــي ترد عليها. أما الآبار المنتشرة في الخلاء والمراعي، فهي آبار يقصد منها سقي المواشي، وهي آبار مشاعية يكون حق استعمالها لجميع الرعاة في القرية. هذا وقد شاع اســـتعمال الآبار المبطنة بالاسمنت عند شيوع استعمال الاسمنت، خاصة في القرى التي لا يوجـــد فيها مصادر مياه كافية، حيث اصبح كل بيت يتواجد بجانبه بئـــر او اثنـــان، وقـــد لجـــأ الكثيرون في عمل بئر تحت البيت او في البرندة، ويطلق عليه في هذه الحالة عند البعض اسم الحاووز.

2. **البركة:**

وهي نوع من آبار الجمع يكون بشكل مربع أو مستطيل، وتوضح الصورة رقـــم (12) الشكل المستطيل لإحدى برك سليمان في محافظة بيت لحم. ويكون هذا النوع من الآبـــار معقود من الجهة العلوية بالحجارة كما هو الحال في عقد البيوت، ومبنيا بمـــداميك مـــن

الحجارة، وقد يكون لبعض الآبار الكبيرة أكثر من عقد، وبالتالي يكون لها أكثر من بـــاب ليتسنى للناس أن ينشلوا منها الماء بسهولة.

صورة رقم (12) إحدى برك سليمان في محافظة بيت لحم ويظهر الشكل المستطيل للبركة.



المصدر: http://www.palestine-family.net / 2006.

3. الهرابة:

وهي نوع من الآبار التي يكون فيها حلق البئر واسعة أكثر من مترين، وباب البئر يكون واسعا ولا يوضع على باب البئر خرزة. وهذه التسمية شائعة في المناطق الجنوبية. ينتهي ماء هذا النوع من الآبار في اوائل الصيف لأن هذه الآبار تكون مفتوحة باستمرار. وقــد سميت بذلك لأنها قد تتعرض إلى تهريب المياه منها نظرا لقلة العناية بها وعدم اصلاحها؛ لكون ملكيتها جماعية حيث تكون مثل هذه الآبار في المراعى. والصورة رقم (13) تمثل بئر من نوع هرابة مفتوح يمتاز باتساع حلق البئر.


صورة رقم (13) بئر من نوع هرابة يمتاز باتساع حلق البئر.



المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2013.

4. الجيعة اوالهفته:

وهي عبارة عن آبار قليلة العمق والاتساع، تكون محفورة في الصخر ويكون بابها واسعا، وقد تكون الحفرة موجودا في الصخر أصلا ثم يجري عقدها. ما يميز هذا النوع عن آبار الهرابة بأنها صغيرة الحجم، قليلة العمق. وهي منتشرة في معظم نواحي فلسطين وبخاصة في الأراضي الزراعية أومناطق الرعي، حيث يجري الاستفادة من بعض المخازن الطبيعية الصغيرة في الصخر بعد عقدها وقصارتها لحفظ الماء فيها. إذا وجدت الجيعة تحت السطح نتيجة حصول بعض الإنهيار في الأرض وتكون حفرة طبيعية وجرى اصلاحها وعمل بئر منها، عند ذلك تسمى بالهفتة، وقد يسمى البئر هفتة حينما ينهار البئر بعد حفره ويجري عقده واصلاحه بعد ذلك.

5. الآبار الكفرية:

نعني بها الآبار القديمة التي لا تزال صالحة للاستعمال ، ومن يسير في أنحاء فلسطين يجد العديد من هذه الآبار التي تتواجد بالقرب من القرى أو بالقرب من الخرائب أو في

المراعي، كما هو الحال في مرتفعات الأغوار. وقد أعاد السكان اصلاح هذه الآبار لاستعمالها في خزن المياه، وبعضها الآخر بقي مهجورا. أصبح الإهتمام بالآبار أقل في القرى التي مددت شبكات مياه، بل قام بعص السكان للأسف بطمر هذه الآبار مع العلم أنها تعتبر معالم تاريخية يجب المحافظة عليها؛ لتبقى شاهدا على تواجدهم التاريخي على هذه الأرض المباركة ولتحكي قصتهم في سالف الأزمان.

وبحسب جمعية الملتقى الفكري العربي (1981) فإن اهمية آبار الجمع قد تناقصت كثيرا في السنوات الأخيرة؛ بسبب التوسع الكبير في شبكات توزيع المياه التي تستمد ماءها من الآبار الإرتوازية، أو من العيون المائية الرئيسية. وقد أدى ذلك إلى إهمال عدد كبير من الآبار، وتلف قسم منها. ولكن ما زال يوجد عدد من القرى التي تعتمد على آبار الجمع بشكل كلي لسد حاجتها من مياه الشرب؛ ولذلك نجد أن الآبار في هذه القرى تلقى قدرا كافيا من الإهتمام والصيانة. وهذا ما أشارت إليه مسؤول جودة المياه في سلطة المياه الفلسطينية في مقابلة شخصية 2015، حيث بينت أن المناطق الفلسطينية تختلف فيما بينها من حيث انتشار آبار الجمع، وأضافت أن محافظة الخليل من أكثر المحافظات التي يعتمد ريفها بصورة أساسية على آبار الجمع في الاستعمالات المنزلية والزراعية.

قبل الانتقال إلى الفصل الثالث (فصل النتائج) من هذه الدراسة ترغب الباحثة في توضيح أهمية آبار الجمع الاقتصادية و السياسية بالنسبة للمجتمع الفلسطيني.

5-5 الأهمية الاقتصادية لآبار الجمع:

أثبتت إحصاءات مركز الإحصاء الفلسطيني أن **نسبة الفقر** بلغت في المجتمع الفلسطيني حوالي **(25.8)%** لعام (2011) وهي نسبة مرتفعة جدا ومرشحة للتزايد، كما أن نسبة البطالة **من بين المشاركين في القوى العاملة** بلغت (25,6)% في الاراضي الفلسطينية. بحسب الإحصاءات السابقة نلاحظ أهمية توفير تكاليف بعض الخدمات العامة مثل الماء بصورة مجانية إن أمكن. وقد قامت الباحثة بزيارات ميدانية ومقابلات لتحديد الجدوى الإقتصادية من امتلاك آبار الجمع وقد تبين ما يلي:

إن تكلفة حفر بئر واحد من آبار الجمع بسعة 50 متر مكعب تصل حوالي 1300 دولار بحسب منظمة التحرير الفلسطينية (2015)، وهذا ما يقارب 5000 شيقل، وبما أن معدل استهلاك الفرد الفلسطيني من المياه يصل إلى حوالي 82 لتر يوميا (مركز الإحصاء الفلسطيني،2012)، فإن أسرة مكونة من 5 أفراد تحتاج سنويا الى حوالي 147600 لتر سنويا، أو ما يعادل 148م^3 . أي أن هذا البئر يوفر 30% من احتياجات هذه الأسرة في حال امتلاءه بالماء خاصة في أشهر الصيف الجافة؛ ومع افتراض أن البئر يوفر المياه بصورة دائمة في أشهر الشتاء في حال انتظام سقوط الامطار. وإذا ما تم إضافة الاحتياجات التي يوفرها البئر في فترة الشتاء، فإن هذا يعني أن بئر بسعة 50 م^3 قد يفي بحوالي 60% من احتياجات أسرة مكونة من 5 أفراد، وذلك في حال انتظام سقوط الأمطار وامتلاء البئر بالماء. هذا وقد أشارت بعض الأسر في منطقة الدراسة في محافظة رم الله إلى أن البئر لا يوفر من احتياجاتها المائية مدة لا تتجاوز 2–3 أشهر من فترة

الصيف فقط. أما في قرية قصرة ضمن محافظة نابلس، والتي تعتمد اعتماد كلي على مياه آبار الجمع حتى العام 2014 وذلك قبل وصول مياه الشبكة العامة عام 2015، فإن بعض الأسر قد أوضحت أن مياه الآبار قد تفي في المتوسط من 7–9 أشهر وذلك حسب حجم البئر وعدد أفراد الأسرة ، وتضطر هذه الأسر إلى دفع ما قيمته 1000–1500 شيقل بدل مياه صهاريج لتفي احتياجاتها في الفترة المتبقية من السنة. كما أشار مجلس قروي قراوة بني زيد (2014) إلى أن الأسر خاصة التي تقطن في مناطق مرتفعة ولا تصلها مياه الشبكة العامة بسبب ارتفاعها تضطر إلى دفع حوالي 200,000 شيقل مجتمعة بدل مياه الصهاريج والتنكات؛ نظرا لارتفاع أسعارها في أشهر الصيف الجاف، وزيادة الطلب عليها بصورة كبيرة، حيث قد تصل تكلفة 1م^3 من المياه في تلك الفترة إلى حوالي 20 شيقل. نلاحظ مما سبق أن أسرة مكونة من 5 أفراد بمعدل الاستهلاك الفلسطيني 82 لتر/ يوم بحسب مركز الإحصاء الفلسطيني (2012) سوف تحتاج تقريبا 150م^3 في السنة مما سيكلفها 3000 شيقل سنويا بدل تكلفة مياه صهاريج وتنكات إن لم تكن مخدومة بمياه الشبكة العامة، وهذا يعني أن هذه الأسرة ستتمكن إذا قامت بانشاء بئر جمع باسترداد تكلفة انشائه المقدرة بحوالي 5000 شيقل خلال أقل من سنتين في هذه الحالة، وبعدها تصبح المياه المتوفرة من بئر الجمع مجانية بالكامل للفترة المتاحة بها. أما إذا كانت الاسرة مخدومة بشبكة المياه العامة، وكانت تكلفة فاتورة المياه الشهرية لهذه الأسرة في المتوسط تقدر بحوالي 100 شيقل شهريا، فإن هذه الأسرة ستتمكن من استرداد تكلفة انشاء بئر الجمع المقدرة بحوالي 5000 شيقل خلال 4 سنوات، أي أن بئر الجمع وعلى المدى

الطويل سيوفر مياه مجانية إضافية يمكن استخدامها في الاستعمالات المنزلية وحتى الزراعية؛ مما سيعطي شعورا بالأمن المائي للمواطن وعدم معاناه من انقطاع المياه. وكما لاحظنا سابقا أنه على مستوى محافظة رام الله فإن كمية المياه الممكن جمعها في آبار الجمع لو توفر بئر لكل منزل مأهول بالسكان قد تصل إلى حوالي (20%) من الطلب على المياه في المحافظة، ويمكن أن تسد حوالي (80%) من العجز المائي في المحافظة وهذا بناء على بيانات الجدول رقم 2 الذي يبين كمية الطلب والعجز المائي في الضفة بحسب سلطة المياه الفلسطينية، 2013.

ولا تقف أهمية آبار الجمع الاقتصادية في توفير تكاليف فواتير المياه، وتحقيق الأمن المائي للمواطن فقط، وإنما يتعدى ذلك ويعمل على تحقيق الأمن الغذائي للمواطن، من خلال استخدام مياه آبار الجمع في ري الحدائق المنزلية . أو عند استخدام آبار الجمع الزراعية. خاصة إذا علمنا أن مستويات انعدام الأمن الغذائي في فلسطين لا تزال مرتفعة جداً بحسب ما ورد في تقرير إعلامي لعام 2014 مشترك من قبل الجهاز المركزي للإحصاء، ومنظمة الأغذية والزراعة، ووكالة الأمم المتحدة لإغاثة وتشغيل اللاجئين، وبرنامج الغذاء العالمي. وبين التقرير أن ثلث الأسر الفلسطينية 33% أو ما يعادل 1.6 مليون شخص يعانون من انعدام الأمن الغذائي وفقا للمسح السنوي للأمن الغذائي لعام 2013 (عرار، 2014). وتعود أسباب عدم مقدرة المجتمع الفلسطيني على تحقيق الأمن الغذائي لعدة عوامل أبرزها مصادرة الاحتلال الإسرائيلي للأرض ومصادر المياه، كما أن

لعوامل الجفاف وتذبذب سقوط الأمطار انعكاس كبير على نقص الإنتاج الزراعي في الوطن.

إن إنتاج سعرة حرارية واحدة من الغذاء يتطلب لترا واحدا من المياه (منظمة الزراعة والأغذية العالمية، 2011). كما أن انتاج 1 كغم من الحبوب يتطلب 1000-3000 لتر من الماء (Desta ,2008). لذا فإن استخدام مياه آبار الجمع في ري الحدائق المنزلية، والآبار الزراعية لزراعة المحاصيل الحقلية (ري تكميلي خاصة في السنوات الجافة)، يعتبر علاجا ناجعا لزيادة الانتاج الزراعي والقدرة على تحقيق الأمن الغذائي للمواطن.

5-6 الأهمية السياسية لآبار الجمع:

بحسب (2015) waterfanack فقد عمدت سلطات الاحتلال الإسرائيلية على إصدار العديد من الأوامر العسكرية التي تنص في مجملها على تصرف إسرائيل المطلق في المياه الفلسطينية، فقد وضعت هذه الأوامر مصادر المياه الفلسطينية تحت السيطرة الاسرائيلية الحصرية، وهكذا تم تجريد الفلسطينيين من حقهم في الحصول على قسمة عادلة من المياه المتوفرة، وتم تقييد امكانياتهم بشدة في تطوير مصادر المياه الخاصة بهم. لقد عملت إسرائيل منذ احتلال الأراضي الفلسطينية عام 1967م، على حرمان الشعب الفلسطيني من حقوقه في المياه، وذلك عن طريق إقامة العديد من المستوطنات فوق أماكن غنية بالمياه، واعتماد هذه المستوطنات على المياه الفلسطينية. أشارت الكثير من الدراسات والتقارير على أن إسرائيل تستهلك كميات كبيرة من المياه الفلسطينية في الضفة

الغربية وقطاع غزة، وتشير الدراسات إلى أن 85% من المياه المتواجدة في الخزان الجوفي في الضفة الغربية تستغل من قبل إسرائيل. وبالإستناد إلى المعايير الإقليمية والدولية، يمتلك الفلسطينيون الحد الأدنى من امكانية الوصول إلى مصادر المياه العذبة، كما تحتل الضفة الغربية المرتبة الأدنى بين دول حوض نهر الأردن نسبة إلى إمكانية وصولها إلى مصادر المياه، فعلى سبيل المثال فإن معدل استهلاك الفرد الواحد من الفلسطينيين في الضفة الغربية يقدر بـ 70 لتر يوميا، أما في المناطق الريفية فإن معدل استهلاك الفرد الواحد ينخفض إلى 20 لتر يوميا وهو معدل أقل بكثير من الحد الموصى به من قبل منظمة الصحة العالمية.

وكما يرى مسرشمد (2011) فإن بإمكان اسرائيل استخدام التزود بالمياه كأداة سياسية للضغط والعقاب مما يؤدي إلى أزمة مياه متكررة ومؤكدة في الصيف عندما تقطع ميكوروت المياه عن الفلسطينيين وتعطيها للمستوطنين. إن أزمة المياه في صيف كل عام هي من بين أهم الصفات الثابتة في الحياة اليومية للفلسطينيين. في الصيف يصبح استهلاك المستوطنين من شبكات المياه المشتركة مضاعفا، وبالتالي يقل تزويد الفلسطينيين بالمياه ليصل في كثير من الأحيان إلى الصفر. عادة ما تنفد المياه في آبار جمع مياه الأمطار تحت البيوت في حزيران أو تموز، وتستوجب هذه الآبار الحصول على تصاريح، وإلا يتم غالبا تدميرها من قبل الجيش الإسرائيلي، كما يتطلب معالجة الآبار المنزلية بالكلوريد تدريبا فرديا مكثفا، وإلا فإن ذلك سيشكل خطرا مباشرا على صحة الأفراد. كما يتوجب على اصحاب هذه الآبار شراء المياه عن طريق الصهاريج ولكن بأسعار خيالية في فصل

الصيف. يتفاوت الحصول على المياه إلى حد كبير في المجتمعات الفلسطينية. فعلى الرغم من أن هناك حوالي 450 تجمعا سكانيا مربوطا بشبكات المياه، إلا أنه لا تزال حوالي 200 قرية وبلدة وخربة بدون شبكات مياه. تعتمد هذه التجمعات على المياه من الينابيع المحلية، أوالآبار المنزلية، أو من خلال شراء المياه باهظة الثمن التي تجلبها صهاريج المياه من نقاط التعبئة (والتي تتطلب أيضا تصاريح إسرائيلية يصعب الحصول عليها).

من هنا ترى الباحثة أنه يتوجب على كل الفلسطينين امتلاك آبار الجمع كبديل للحصـــول على المياه – رغم انها قد تخدم حاجة المواطن لمدة قصيرة – لمواجهة تعطيشنا من قبل اسرائيل بهدف الحصول على تنازلات سياسية تحقق أهدافها المنشودة.

الفصل الثالث

النتائج والمناقشة

هدفت هذه الدراسة إلى البحث في ظاهرة حصاد مياه الأمطار (آبار الجمع) من الأسطح والساحات العامة وتحديد مدى انتشار هذه الظاهرة، وهل تتباين حسب المناطق الحضرية والريفية، الموقع الجغرافي، وخصائص الأسرة في محافظة رام الله والبيرة. كما هدفت إلى البحث في جدوى استغلال آبار الجمع والمجالات التي تستغل فيها، ومدى مراعاة شروط السلامة العامة عند جمع مياه الأمطار في مناطق الدراسة المختلفة. وأيضا دراسة المعيقات والصعوبات التي تواجه عملية حصاد مياه الأمطار وحفر آبار الجمع في مناطق الدراسة المختلفة.

ولتحقيق الأهداف السابقة فقد تم تصميم استبانة اشتملت على 33 سؤال يمكن من خلال الإجابة عليها وتحليل نتائجها الوصول إلى معلومات حول الأهداف السابقة، والإجابة على اسئلة الدراسة.

تم تفريغ البيانات التي حصلت عليها الباحثة من الاستبيان وترميزها باستخدام برنامج SPSS ليتم تحليل البيانات حسب البرنامج المذكور، بعد تحليل هذه البيانات توصلت الباحثة إلى الآتي:

جدول رقم (4) أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة على ضوء الاسئلة المطروحة

انتشار آبار الجمع في منطقة الدراسة		**انتشار آبار الجمع حسب نوع التجمع لمنطقة الدراسة**				**استغلال مياه آبار الجمع في الشرب في منطقة الدراسة**		**استغلال مياه آبار الجمع في الاستعمالات المنزلية في منطقة الدراسة**	
نعم	لا	حضر		ريف		تستغل في الشرب	لا تستغل في الشرب	تستغل في الاستعمالات المنزلية	لا تستغل في الاستعمالات المنزلية
%51	%49	نعم	لا	نعم	لا	%72	%28	%88	%12
		%49	%51	%54	%46				

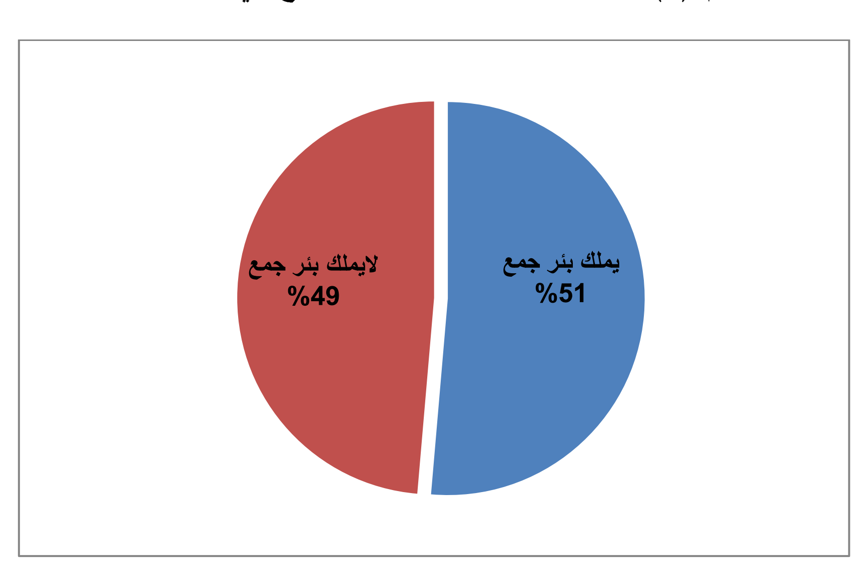
تظيف أسطح المنازل قبل موسم المطر في منطقة الدراسة		**تنظيف آبار الجمع سنويا في منطقة الدراسة**		**تعقيم آبار الجمع بالكلور في منطقة الدراسة**		**الاعتقاد بصلاحية مياه آبار الجمع للشرب**		**الرغبة بامتلاك آبار الجمع في منطقة الدراسة**	
ينظف	لا ينظف	ينظف	لا ينظف	يعقم	لا يعقم	تصلح	لا تصلح	يرغب	لا يرغب
%89	%11	%58	%42	%19	%81	%81	%19	%83	%17

بهدف الوصول إلى إجابة السؤال الأول وهو: **ما مدى انتشار ظاهرة حصاد مياه الأمطار من الأسطح والساحات العامة وجمعها في الآبار والخزانات في منطقة الدراسة؟**

فقد تم عمل إحصاء وصفي (Descriptive statistics) ومن خلال التكرارات (Frequencies) تم التوصل إلى النتائج الآتية:

بغض النظر عن نوع التجمع فإن **%51,3** من مجتمع الدراسة يمتلكون آبار جمع، في حين لا يمتلك ما نسبته **%48,7** من مجتمع الدراسة آبار للجمع. ويوضح الشكل رقم (3) نسبة انتشار ظاهرة آبار الجمع في منطقة الدراسة دون الأخذ بعين الاعتبار نوع التجمع.

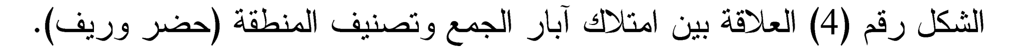
الشكل رقم (3) نسبة انتشار ظاهرة آبار الجمع في منطقة الدراسة.



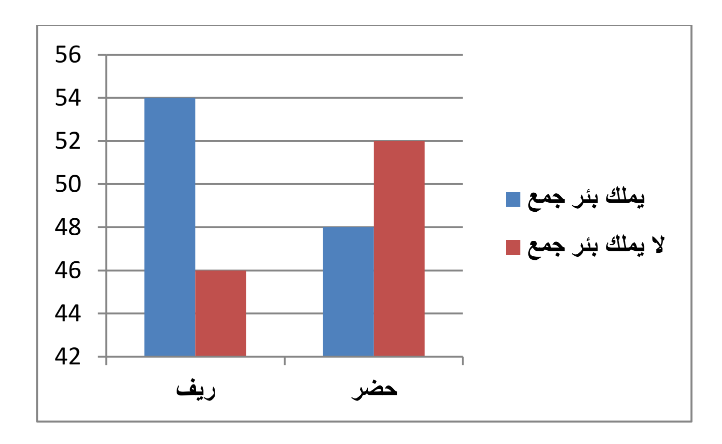
نلاحظ من الشكل السابق أن النسب متقاربة، حيث أن نصف مجتمع الدراسة تقريبا يمتلك آبار جمع، والنصف الآخر لا يملك آبار جمع. وهذا يعني أن انتشار آبار الجمع مقبول نسبيا في منطقة الدراسة. ولكن الباحثة تأمل في أن تزداد هذه النسبة لما لآبار الجمع من فوائد جمة على المستوى الفردي والمجتمعي من عدة نواحي بيئية، وإقتصادية، وإجتماعية، وحتى استراتيجية، وذلك من خلال تقليل المخاطر البيئية الناجمة عن نقص المياه، كما يوفر مصادر مياه لأغراض زراعية ومنزلية وتربية الحيوانات، ويعمل على زيادة الإنتاج والإنتاجية الزراعية، وبالتالي يسهم في تحسين مستويات دخول الأفراد وتحسين مستوى المعيشة في المجتمع الفلسطيني مما يحد من تفشي مشكلة الفقر والبطالة، اضافة إلى تخفيض فواتير الخدمات العامة بالنسبة للمواطن، وهذا يقلل من أعباء توفير هذه الخدمات من قبل الحكومة ممثلة بالمجالس القروية والبلدية، وبذلك يشعر المواطن الفلسطيني بالأمن المائي حتى في ظل الظروف القاسية والصعبة المفروضة عليه.

أما اذا أردنا تحديد **أثر نوع التجمع وتصنيفه على انتشار ظاهرة آبار الجمع**، وبالتـــالي الإجابة على السؤال الثاني وهو: **هل تختلف نسبة انتشار ظـــاهرة آبـــار الجمـــع بـــين المناطق الحضرية والريفية في محافظة رام الله والبيرة؟** نجد ان هناك إختلاف نسبي في انتشار ظاهرة آبار الجمع حسب المناطق الريفية والحضرية، وذلك بعد عمـــل الجـــداول الترافقية (Cross tab) لمتغيري (امتلاك آبار الجمع، وتصنيف المنطقة) بهدف تحديـــد مدى العلاقة والترابط بينها فقد ظهرت النتائج التالية:

في المناطق المصنفة أريافا حسب مركز الإحصاء الفلسطيني لعام 2014، بلغت نسبة من يمتلكون آبار جمع **53,6%**، في حين أن ما نسبته **46,4%** من الأسر الريفية في منطقة الدراسة لا يمتلكون آبار جمع. أما في المناطق المصنفة حضرا حسب مركز الإحصـــاء الفلسطيني لعام 2014، بلغت نسبة من يمتلكون آبار جمع **48,4%**، في حين أن ما نسبته **51,6%** من الأسر الحضرية في منطقة الدراسة لا يمتلكون آبار جمع. ويظهـــر الشـــكل البياني رقم (4) النتائج السابقة وذلك بهدف توضيح العلاقة بين امـــتلاك آبـــار الجمـــع وتصنيف المنطقة (حضر وريف).



الشكل رقم (4) العلاقة بين امتلاك آبار الجمع وتصنيف المنطقة (حضر وريف).

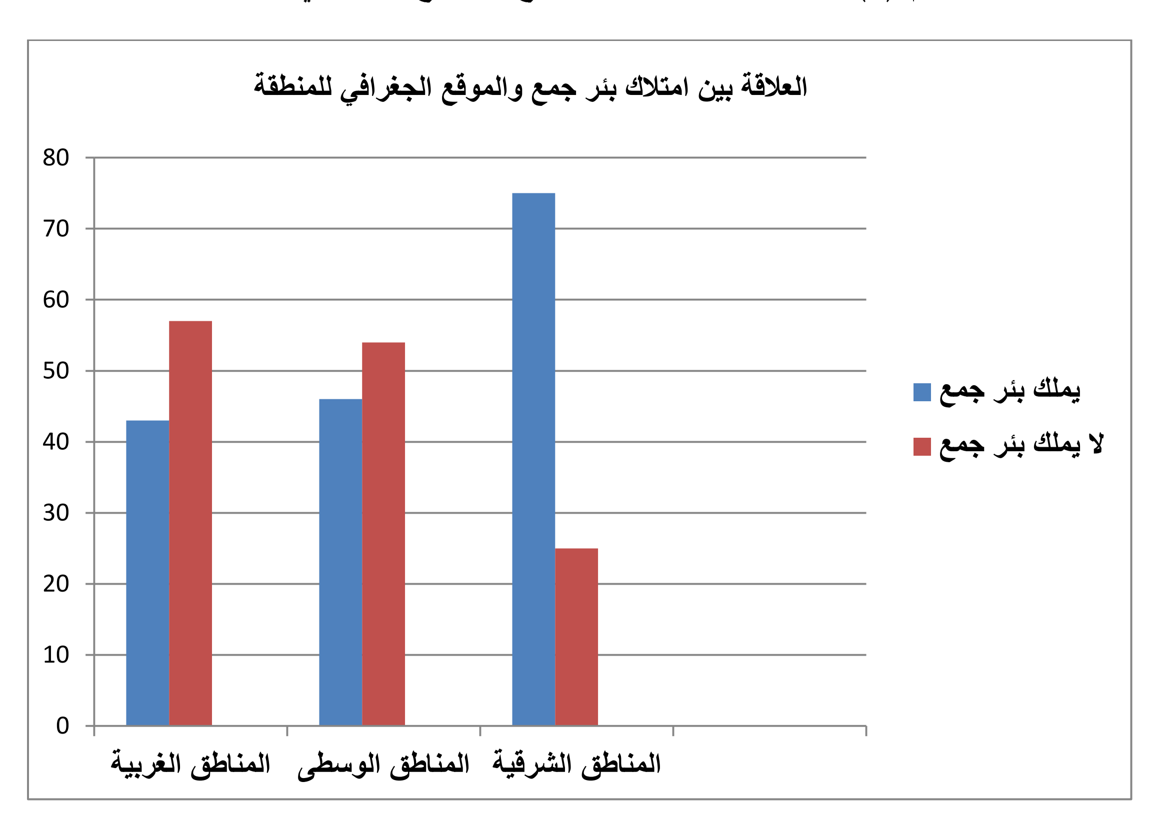


نلاحظ من النتائج السابقة أن هناك انتشار أوسع نسبيا لآبار الجمع في المناطق الريفية عن المناطق الحضرية ولكن ليس بفارق كبير، وسينعكس ذلك على طبيعة العلاقة بين امتلاك بئر جمع وتصنيف المنطقة كحضر وريف. حيث أنه عند عمل إختبار مربع كاي **(Chi-Square)** لتحديد إن كان هناك علاقة بين المتغيرين السابقين(امتلاك بئر جمع وتصنيف المنطقة كحضر وريف) وذلك لفحص الفرضية الأولى وهي: لا يوجد فروق جوهرية ذات دلالة إحصائية في انتشار آبار الجمع حسب مناطق الدراسة المختلفة (الحضر والريـــف). تبين أن نتيجة إختبار مربع كاي **Chi-Square** أعطى دلالة إحصائية بلغت **.330** وهي أكبر من **.05**، وهذا يعني أنه **لا توجد علاقة** بين انتشار ظاهرة آبار الجمـــع وتصـــنيف المناطق حضر أو ريف؛ لأن لكل منطقة احتياجاتها المائية. فالمناطق الريفية غالبا تمتاز بعدد أكبر لأفراد الأسرة، وبممارسة الزراعة، كما قد يكون هناك تواجد للثروة الحيوانية؛ وهذا يعني احتياجات مائية أكبر، مما قد يدفع باتجاه إنشاء آبار لجمع مياه الأمطار لتلبية الاحتياجات المتزايدة من المياه، وبالتالي قد يشكل ذلك مصدرا مائيا إضافيا مهما لســـكان الريف. ولكن أيضا المناطق الحضرية كما تشير دراسة القاضـــي والجـــوهري (2006) والتي أشرنا إليها سابقا أن نسبة استهلاك الأسر للمياه في المناطق الحضرية تزيد عما هي في المناطق الريفية، إذ إن استهلاك الأسرة في الحضر يزيد 13%عن اســـتهلاكها فـــي الريف؛ وربما يعود السبب في ذلك إلى ارتفاع المستوى المعيشي والرفاهية في المنـــاطق الحضرية مما قد يعني متطلبات واحتياجات مائية أكثر، كما أن النمو الحضـــري يـــزداد سريعا وبالتالي يزيد الطلب على المياه، وتسعى المناطق الحضرية لإيجاد مصادر بديلـــة

للمياه لتخفيف الضغط على شبكة توزيع المياه، وهذا يعني أنه يمكن النظر إلى آبار الجمع كبديل مناسب يوفر مصدرا إضافيا للمياه بالنسبة لسكان المناطق الحضرية أيضا.

أرادت الباحثة دراسة أثر **الموقع الجغرافي** في امتلاك آبار الجمع، ولذا تم تقسيم منطقة الدراسة إلى ثلاث مناطق جغرافية (غرب، وسط، شرق) وذلك بهدف فحص الفرضية الثانية وهي: لا يوجد فروق جوهرية ذات دلالة إحصائية بين امتلاك بئر جمع والموقع الجغرافي للمنطقة. وجد بعد عمل الجداول الترافقية (Cross tab) لمتغيري (امتلاك آبار الجمع، الموقع الجغرافي) أن هناك إختلاف في انتشار ظاهرة آبار الجمع حسب الموقع، ففي مناطق الغرب وجد أن 43% من أسر هذه المنطقة تمتلك آبار جمع، بينما 57% منها لا تمتلك آبار جمع. أما في المناطق الوسطى فقد تبين أن 46% من أسر هذه المنطقة تمتلك آبار جمع، بينما 54% منها لا تمتلك آبار جمع. أما مناطق الشرق فإن الوضع مختلف حيث نجد أن 75% من أسر هذه المنطقة تمتلك آبار جمع، بينما25% من هذه الأسر فقط لا تمتلك آبار جمع، وتظهر هذه النتائج من خلال الشكل البياني رقم (5) والذي يظهر طبيعة العلاقة بين امتلاك بئر جمع والموقع الجغرافي للمنطقة.

الشكل رقم (5) العلاقة بين امتلاك بئر جمع والموقع الجغرافي للمنطقة .



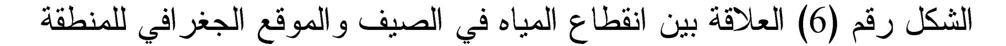
وبحسب اختبار مربع كاي **(Chi-Square)** والذي أعطى دالة احصائية بقيمة **.000** فإن **هناك علاقة** بين متغيري (امتلاك بئر جمع، الموقع)؛ لأن قيمة مربع كاي(**Chi-Square)** أصغر من **.05**، ولتحديد مقدار قوة العلاقة بين المتغيرين فقد تم عمل اختبار كريمر(**Cramer's V)** والذي بلغت قيمته **.263**، وهذا يعني أن هناك **علاقة متوسطة القوة** بين المتغيرين. وعندما تم عمل اختبار كروسكال والس (**Kruskal-Wallis Test)** وجد أن الاختبار قد أعطى دالة احصائية بقيمة **.000** وهذا يعني أن هناك تباين في امتلاك بئر الجمع حسب موقع المنطقة. وعندما تم عمل اختبار التباين الأحادي **(ANOVA)** لمتغيري (امتلاك بئر جمع، الموقع) لتحديد أي المناطق هي التي أوجدت

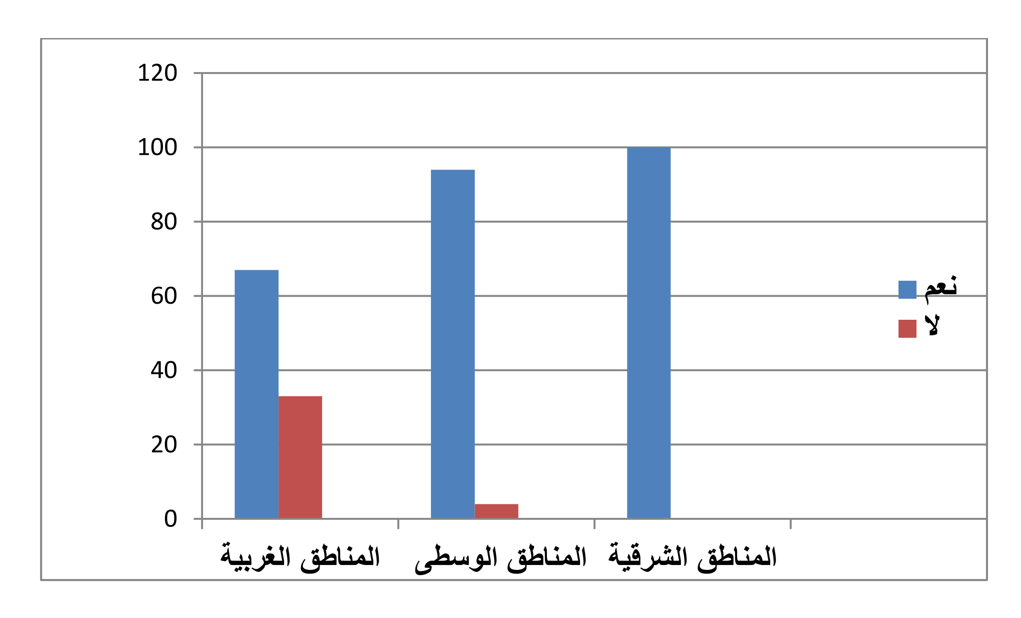
التباين فيتم اللجوء عادة إلى الاختبارات البعدية (**Post Hoc Tests**) التـــي تقـــوم بعمـــل مقارنة بين المجموعات معا، ومن الاختبارات البعدية ظهر أن **المناطق الشرقية** لها دلالة معنوية على بقية المواقع الأخرى. وتم تأكيد هذه النتيجة أيضا عندما تم عمل اختبـــار مان وتني (**Mann-Whitney Test**) الذي يقارن بين كل مجمـــوعتين علـــى حـــدة، وظهر من نتائج الاختبار أن **المناطق الشرقية** لها دلالة معنوية على كل من المنطقتـــين الغربية والوسطى، أما تفسير النتيجة السابقة بحسب الباحثة فقد يعود إلى عاملين:

1- أن طبيعة الموقع الجغرافي مرتبط بامتداد الجبال الوسطى في فلسطين حيث نعلم أن المناطق الغربية لمنطقة الدراسة واقعة في مواجهة الرياح الرطبة القادمة من البحر المتوسط، في حين أن المناطق الشرقية لمنطقة الدراسة واقعة في ظل المطر؛ وهذا يعني كميات أقل من الأمطار حيث تعاني هذه المناطق من الجفاف وتذبذب ســـقوط الأمطار، وبالتالي يحرص المواطن كل الحرص في هذه المناطق على جمع كل ما قد تجود به السماء من مطر ليكفي حاجاته وحاجة أسرته من المياه خـــلال العـــام؛ ولهذا نجد انتشار أوسع لآبار الجمع في المناطق الشرقية عن المنـــاطق الوســـطى والغربية.

2- كما يمكن ربط النتيجة السابقة بسبب آخر وهو انقطاع مياه الشبكة العامة وذلـــك لأن المناطق الشرقية والوسطى تعاني من انقطاع مياه الشبكة العامة بصورة أكبر نســـبياً من المناطق الغربية وهذا مرتبط باختلاف جهة توزيع المياه، حيث وجد من خـــلال تحليل نتائج الاستبيان أن المناطق الغربية لا تعاني من انقطاع المياه كما هو الحـــال

بالنسبة للمناطق الوسطى و الشرقية، وذلك عند عمل الجداول الترافقية (Cross tab) لمتغيري (انقطاع المياه، الموقع) حيث تبين أن 67% من أسر المناطق الغربية فـــي منطقة الدراسة تعاني من انقطاع المياه، بينما لا يعاني 33% من هذه الأســـر مـــن انقطاع المياه خلال أشهر الصيف. أما المنطقة الوسطى من منطقة الدراسة فتبين أن 96% من أسر هذه المنطقة تعاني من انقطاع المياه، بينما لا يعاني 4% فقط من هذه الأسر من انقطاع المياه خلال أشهر الصيف. وأخير في المنطقة الشرقية من منطقة الدراسة فإن 100% من أسر هذه المنطقة تعاني من انقطاع الميـــاه خـــلال أشـــهر الصيف بغض النظر عن مدة الانقطاع. وتظهر هذه النتائج من خلال الشكل البيـــاني رقم (6) الذي يوضح العلاقة بين انقطاع المياه في فصل الصيف والموقع الجغرافي للمنطقة.


الشكل رقم (6) العلاقة بين انقطاع المياه في الصيف والموقع الجغرافي للمنطقة



وبحسب اختبار مربع كاي **(Chi-Square)** والذي أعطى دالة احصائية بقيمة **.000** فإن هناك علاقة بين متغيري (انقطاع المياه، الموقع)؛ لأن قيمة **Chi-Square** أصغر من **.05**، ولتحديد مقدار قوة العلاقة بين المتغيرين فقد تم عمل اختبار كريمر **(Cramer's V)** والذي بلغت قيمته **.433**، وهذا يعني أن هناك علاقة قوية بين المتغيرين. وعندما تم عمل اختبار كروسكال والس **(Kruskal-Wallis Test)** وجد أن الاختبار قد أعطى دالة احصائية بقيمة **.000** وهذا يعني أن هناك تباين في انقطاع المياه حسب موقع المنطقة. وعندما تم عمل اختبار التباين الأحادي **(ANOVA)** لمتغيري (انقطاع المياه ، الموقع) لتحديد أي المناطق هي التي أوجدت التباين فيتم اللجوء عادة إلى الاختبارات البعدية **(Post Hoc Tests)** التي تقوم بعمل مقارنة بين المجموعات معا، ومن الاختبارات البعدية ظهر أن **المناطق الغربية** لها دلالة معنوية على بقية المواقع الأخرى. وتم تأكيد هذه النتيجة أيضا عندما تم عمل اختبار مان وتني **(Mann-Whitney Test)** الذي يقارن بين كل مجموعتين على حدة، وظهر من نتائج الاختبار أن **المناطق الغربية** لها دلالة معنوية على كل من المنطقتين الشرقية والوسطى.

يمكن تفسير النتيجة السابقة من خلال الربط بالجهة المسؤولة عن ضخ المياه، حيث أن المناطق الغربية في منطقة الدراسة تستمد مياهها في الغالب من بئر شبتين، ضمن صلاحية دائرة مياه الضفة الغربية؛ ولذلك تتلقى هذه المناطق المياه على مدار الأسبوع كما ظهر من نتائج الاستبيان، حيث تبين أن 44% من أسر المناطق الغربية تضخ لها مياه البلدية على مدار الأسبوع. أما المناطق الشرقية والوسطى من منطقة الدراسة فتستمد

مياهها في الغالب من مصلحة مياه محافظة القدس. وقد ظهر من نتائج الاستبيان أن 70% من أسر المناطق الشرقية تضخ لها المياه خلال يوم أو يومين، و4% فقط من هذه الأسر تتلقى المياه على مدار الأسبوع، وايضا حوالي 50% من أسر المناطق الوسطى تضخ لها المياه خلال 3-4 أيام ولا تتلقى أي من أسر المناطق الوسطى المياه على مدار الاسبوع؛ ويعود السبب في ذلك كما أشرنا سابقا لمقابلة مع السيد بهاء حمارشة رئيس قسم التوزيع في مصلحة مياه محافظة القدس 2015، والذي بين أن مدة الضخ ترتبط بنواحي فنية متعلقة بارتفاع المناطق ووجودها في نهايات خطوط الشبكة، لذا نلاحظ أن المناطق المرتفعة قد تعاني من انقطاع المياه بصورة كبيرة لأن مياه الشبكة تصلها ضعيفة وقد لا تصل بسبب ضعف قوة الضخ للأعلى. كما أن المناطق الواقعة في نهايات خطوط الشبكة تصلها المياه ضعيفة؛ لأن المناطق الأسبق تكون قد أخذت حاجتها من المياه واستنزفت ضخ مياه الشبكة التي هي أصلا ذات كميات قليلة ومحددة؛ لأن المصلحة تمتلك فقط 15% كموارد ذاتية من المياه المسؤولة عن توزيعها، بينما تسيطر سلطات الإحتلال على 85% من المياه التي تقوم المصلحة بتوزيعها والتي تشتريها من شركة مكروت الإسرائيلية، مما ينعكس بصورة واضحة على كفاءة مصلحة مياه محافظة القدس في توزيع المياه على مستحقيها وارتباط ذلك بصورة واضحة في الوضع السياسي. وقد لاحظت الباحثة أن نتائج الاستبيان حول ضخ المياه لمناطق الدراسة الشرقية والوسطى جاءت مطابقة بصورة كبيرة لبرنامج توزيع المياه من قبل مصلحة مياه محافظة القدس.

للبحث في طبيعة العلاقة بين متغيري (مدة ضخ المياه، الموقع الجغرافي) فقد تـم عمـل اختبار مربع كاي (**Chi−Square**) والذي أعطى دالة احصائية بقيمة **000.**، فهذا يعني أن هناك علاقة أيضا بين المتغيرين؛ لأن قيمة **Chi-Square** أصغر من **05.**، ولتحديد مقدار قوة العلاقة بين المتغيرين فقد تم عمل اختبار كريمر **Cramer's V** والذي بلغت قيمته **526.**، وهذا يعني أن هناك علاقة قوية بين المتغيرين كما أوضحنا سابقا. وعندما تم عمل اختبار كروسكال والس (**Kruskal-Wallis Test**) وجد أن الاختبار قد أعطـى دالة احصائية بقيمة **000.** وهذا يعني أن هناك تباين في مدة ضخ المياه حسـب موقـع المنطقة. وعندما تم عمل اختبار التباين الأحادي (**ANOVA**) لمتغيري (مدة ضخ المياه، الموقع) لتحديد أي المناطق هي التي أوجدت التباين فيتم اللجوء عادة إلـى الاختبـارات البعدية (**Post Hoc Tests**) التي تقوم بعمل مقارنة بين المجموعات معا، ومن الاختبارات البعدية ظهر أن جميع المناطق ذات دلالة معنوية على بعضها البعض، ولكـن بحسـب متوسطات المجموعات، فان التباين يميل لصالح المناطق الغربية عن المناطق الوسـطى والشرقية للأسباب التي أشرنا إليها سابقا، والمرتبطة بالجهة المسؤولة عن ضخ الميـاه. وهذا ما أكده اختبار مان وتني (**Mann-Whitney Test**) الـذي يقـارن بـين كـل مجموعتين على حدة.

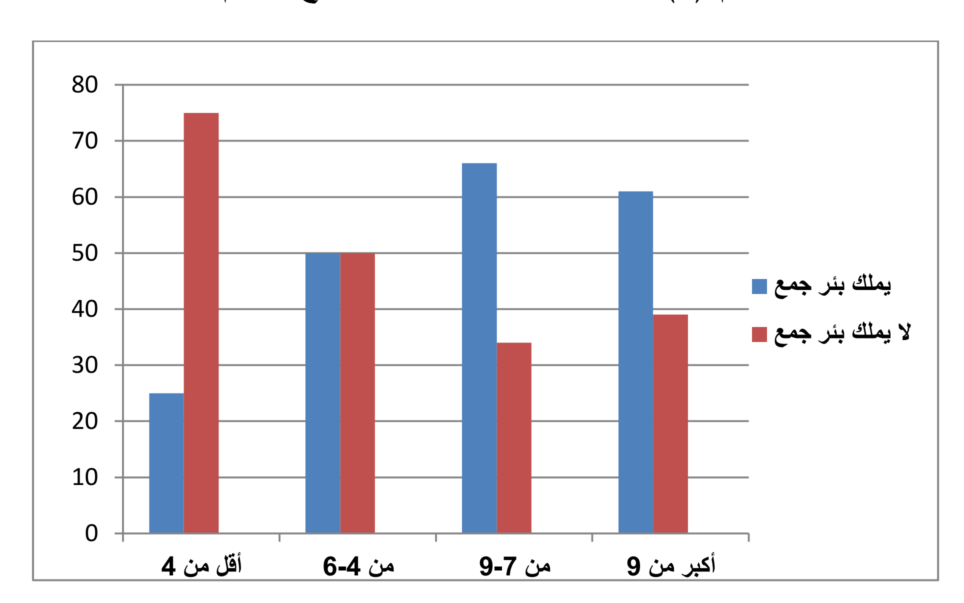
أما بالنسبة للسؤال الثالث وهو: **هل تختلف أهمية ظاهرة آبار الجمع ومدى انتشارها حسب متغيرات الأسرة المختلفة مثل: (حجم الأسرة، مستوى دخل الأسرة، المستوى التعليمي والثقافي للأسرة)؟** فقد تم عمل الجداول الترافقية (Cross tabs) لمتغيرات

(امتلاك آبار الجمع من جهة وعدد أفراد الأسرة، ومستوى دخل الأسرة، والمستوى التعليمي لرب الأسرة من جهة أخرى) بهدف التوصل إلى فحص الفرضية الثالثة وهي: لا توجد علاقة بين امتلاك بئر جمع خصائص الأسرة (كالحجم، الدخل، المستوى التعليمي لرب الأسرة).

أثر حجم الاسرة (عدد الأفراد) في امتلاك آبار الجمع تبين ما يلي:

في الأسر صغيرة الحجم والتي يقل عدد أفرادها عن 4، وجدنا أن نسبة **24,6%** فقط يمتلكون آبار جمع بينما **75,4%** من هذه الأسر لا يمتلكون آبار جمع. أما الأسر متوسطة الحجم والتي يتراوح عدد أفرادها بين 4–6، فقد وجد أن **50,3%** من هذه الأسر يمتلكون آبار جمع، في حين أن ما نسبته **49,7%** لا يمتلكون آبار جمع. وفي الأسر كبيرة الحجم التي يتراوح عدد أفرادها بين 7–9 فقد وجد أن **66%** من هذه الأسر يمتلكون آبار جمع، في حين أن ما نسبته **34%** لا يمتلكون آبار جمع. وأخيرا بالنسبة للفئة الرابعة وهي الأسر كبيرة الحجم والتي يزيد عدد أفرادها عن 9، فقد وجد أن **61,1%** من هذه الاسر يمتلكون آبار جمع، في حين أن ما نسبته **38,9%** لا يمتلكون آبار جمع. يمكن ملاحظة النتيجة السابقة من الشكل البياني رقم (7) حيث يوضح هذا الشكل العلاقة بين امتلاك آبار الجمع وحجم الأسرة .

الشكل رقم (7) العلاقة بين امتلاك آبار الجمع وحجم الأسرة



وبحسب اختبار مربع كاي (Chi-Square) والذي أعطى دالة احصائية بقيمة **.000** فإن **هناك علاقة** بين متغيري حجم الأسرة وامتلاك بئر جمع؛ لأن قيمة **Chi-Square** أصغر من **.05**، ولتحديد مقدار قوة العلاقة بين المتغيرين فقد تم عمل اختبار كريمر **(Cramer's V)** والذي بلغت قيمته **.280**، وهذا يعني أن هناك **علاقة متوسطة القوة** بين المتغيرين. يتضح من النتيجة السابقة أن هناك تأثيرا لحجم الأسرة في امتلاك آبار الجمع، فكلما كانت الأسرة كبيرة الحجم زادت احتمالية امتلاكها لبئر جمع.

يمكن تفسير النتيجة السابقة من خلال الربط في معدل استهلاك المياه حيث أن الأسر كبيرة الحجم والتي يزيد عدد أفرادها عن 9 أفراد تحتاج في المتوسط إلى أكثر من 735 لتر في اليوم. وذلك حسب متوسط استهلاك الفرد الفلسطيني المقدر من مركز الإحصاء الفلسطيني والذي تبلغ قيمته حوالي 81,7 لتر في اليوم. وبالتالي فإن هذه الأسرة ستحتاج

إلى أكثر من 22 م^3 من المياه في الشهر، وهذا يشكل عبء مادي على الأسـرة لتـوفير تكاليف فواتير المياه، كما قد يعرض الأسرة إلى احتمالية انقطاع المياه إذا كانت فترة ضخ المياه من قبل مصلحة المياه خلال فترة محدودة. ولذا لا بد للأسرة كبيرة الحجم البحـث عن مصدر إضافي للمياه، وسيكون بئر الجمع في هذه الحالة بديلا مناسبا لأنـه يمثـل مصدر مجاني للمياه خاصة بعد استرداد قيمة تكلفة البناء. وعنـدما تـم عمـل اختبـار كروسكال والس (**Kruskal-Wallis Test**) وجد أن الاختبار قد أعطى دالة احصـائية بقيمة **000.** وهذا يعني أن هناك تباين في امتلاك بئر جمع حسب حجم الأسرة. وعندما تم عمل اختبار التباين الأحادي (**ANOVA**) لمتغيري (امتلاك بئر الجمع، حجم الأسـرة) لتحديد أي حجم للأسرة هو الذي أوجد التباين فيتم اللجوء عادة إلى الاختبارات البعديـة (**Post Hoc Tests**) التي تقوم بعمل مقارنة بين المجموعات معـا، ومـن الاختبـارات البعدية ظهر أن حجم الاسرة (**أقل من 4**) له دلالة معنوية علـى بقيـة أحجـام الأسـر الأخرى. وتم تأكيد ذلك أيضا عندما تم عمل اختبار مان وتنـي (**Mann-Whitney Test**) الذي يقارن بين كل مجموعتين على حدة، وظهر من نتائج الاختبـار أن حجـم الاسرة (**أقل من 4**) له دلالة معنوية على بقية أحجام الأسر الأخرى؛ مما يؤكـد النتيجـة السابقة وهي أنه مع زيادة حجم الأسر تزداد الاحتمالية لامتلاك بئر جمع، فـي حـين إذا كان عدد أفراد الأسرة قليل فمن المتوقع أن تكون احتياجاتها مـن الميـاه أقـل، ونسـبة الاستهلاك من المياه أقل، مما يعني عدم خوف هذه الأسر من انقطاع الميـاه، وارتفـاع

تكاليف فواتير المياه؛ وبالتالي عدم وجود مبرر لامتلاك بئر جمع بهدف تــوفير مصــدر إضافي من المياه.

اثر مستوى الدخل في امتلاك آبار الجمع تبين ما يلي:

في الأسر محدودة الدخل والتي يقل دخلها عن 2000 شيقل في الشهر نجد أن هناك مــا نسبته **42,4%** يمتلكون آبار جمع، في حين لا يمتلك **57,6%** من هذه الأسر آبار جمع. أما في الأسر متوسطة الدخل والتي يتراوح دخلها بين 2000 − 3500 شيقل في الشهر نجد أن هناك ما نسبته **54,9%** يمتلكون آبار جمع، بينما لا يمتلك **45,1%** من هذه الأسر آبار جمع. وأخيرا في الأسر ذات الدخل المرتفع والتي يزيد دخلها عن 5000 شيقل فــي الشهر نجد أن هناك ما نسبته **57,6%** يمتلكون آبار جمع، في حين لا يمتلك **42,4%** من هذه الأسر آبار جمع. عند عمل إختبار مربع كاي **Chi-Square** لتحديد إن كان هناك علاقة بين المتغيرين السابقين، تبين أن نتيجة إختبار **Chi-Square** بلغت **288.** وهي أكبر من **05.**، وهذا يعني أنه **لا توجد علاقة** بين امتلاك آبار الجمــع ومســتوى دخــل الاسرة.

يعتبر دخل الأسرة عنصرا أساسيا مهما، يتحدد بناء عليه المســتوى المعيشــي للأســرة ومستوى رفاهيتها، وبالتالي تعمد الأسر ذات الدخل المتدني إلى محاولــة تقليــل نفقاتهــا لتؤمن حاجاتها الضرورية ضمن الامكانيات المحدودة لدخلها. لذلك لا بد وأن ترغب هذه الأسر في الحصول على مصدر مجاني من المياه يتمثل في امتلاك بئر جمع، ليقلل مــن فواتير المياه التي تشكل عبئا ماديا عليها. ولكن حتى تتمكن هذه الأسر من امــتلاك بئــر

جمع فإنها تحتاج إلى تكاليف حفر وإنشاء البئر، والتي تقدر حسب منظمة التحرير الفلسطينية (2015) بحوالي 1300 دولار لحفر بئر واحد من آبار الجمع بسعة 50م^3 وربما يصعب على الأسر ذات الدخل المتدني توفير تكاليف إنشاء البئر. وهذا ما ظهر من تحليل نتائج الاستبانة، حيث شكلت الصعوبات المالية العائق الأكبر في الحيلولة دون انتشار آبار الجمع في منطقة الدراسة وذلك بنسبة 60% من الأسر المبحوثة. كما أن هذه النتيجة جاءت مماثلة لما توصلت اليه دراسة القرعان والحموري (1995) التي أظهرت أن توافر بديل للمياه من الشبكة العامة والتكاليف المادية تشكل العائق الأكبر في انتشار آبار الجمع في محافظة إربد في الأردن.

أثر المستوى التعليمي لرب الاسرة في امتلاك آبار الجمع تبين الآتي:

في الأسر التي تمتاز بإنخفاض المستوى التعليمي (أمي) فإن **53,3%** من هذه الأسر تمتلك آبار جمع، في حين لا يمتلك **46,7%** من هذه الأسر آبار جمع. أما الأسر التي يحمل فيها رب الأسرة شهادة ثانوية عامة او أقل، فإن **53,5 %** من هذه الأسر تمتلك آبار جمع، بينما لا يمتلك **46,5%** من هذه الأسر آبار جمع. أما الأسر التي يحمل فيها رب الأسرة درجة دبلوم أو بكالويوس فإن **46,9%** من هذه الأسر تمتلك آبار جمع، بينما لا يمتلك **53,1%** من هذه الأسر آبار جمع. وأخيرا فإن الأسر التي يحمل فيها رب الأسرة درجة دراسات عليا يمتلك ما نسبته **58,8%** من هذه الأسر آبار جمع، بينما لا يمتلك **41,2%** من هذه الأسر آبار جمع. عند عمل إختبار مربع كاي **Chi-Square** لتحديد إن كان هناك علاقة بين المتغيرين السابقين، تبين أن نتيجة إختبار **Chi-Square** بلغت

623. وهي أكبر من **05.**، وهذا يعني أنه **لا توجد علاقة** بين امتلاك آبار الجمع والمستوى التعليمي لرب الاسرة.

يمكن تفسير ذلك بسبب أن إدراك ووعي المواطن لأهمية وضرورة امتلاك آبار الجمع هو أمر بديهي ولا يحتاج إلى مستويات تعليمية عليا، فالجميع لا بد وأنه يعلم بأهمية آبار الجمع سواء أكان الشخص أمي أم أنه حاصل على شهادة دراسات عليا؛ نظرا لما لآبار الجمع من فوائد إجتماعية وإقتصادية وبيئية، ومقدرة على تحقيق الأمن المائي للمواطن.

وبالتالي يمكن الحكم على الفرضية القائلة بأنه يوجد هناك فروق جوهرية ذات دلالة إحصائية في إمتلاك آبار الجمع حسب متغيرات الأسرة المختلفة، كحجم الأسرة، ومستوى دخلها، ومستواها التعليمي والثقافي، من خلال التحليل السابق، حيث ظهر أن هناك فروق جوهرية ذات دلالة احصائية في إمتلاك آبار الجمع باختلاف حجم الأسرة، في حين لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة إحصائية في إمتلاك آبار الجمع باختلاف مستوى دخل الأسرة من جهة ومستواها التعليمي والثقافي من جهة أخرى.

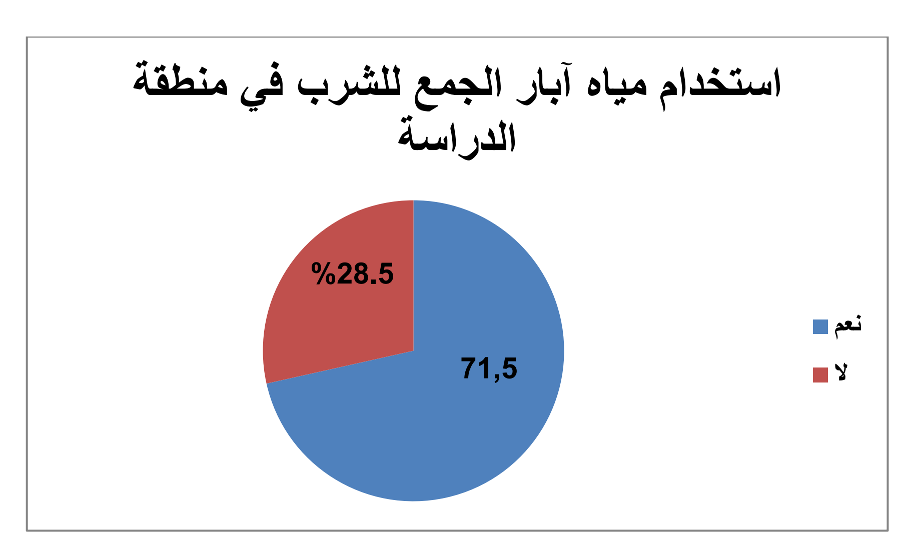
أما بالنسبة للإجابة عن السؤال الرابع وهو: **هل تستغل مياه آبار الجمع في الشرب والاستعمالات المنزلية والزراعية، أم أنها مجرد إرث قديم بدون جدوى؟** فقد تم عمل Descriptive statistics ومن خلال Frequencies تم التوصل إلى النتائج الآتية:

استخدام مياه آبار الجمع للشرب:

تبين أن ما نسبته **71,5%** ممن يملكون آبار جمع يستخدمون مياهها للشرب، في حين أن ما نسبته **28,5%** ممن يملكون آبار جمع لا يستخدمون مياهها في الشرب، وهذه النتيجة

تظهر من خلال الشكل البياني رقم (8) والذي يمثل نسب استخدام مياه آبار الجمع للشرب في منطقة الدراسة:

الشكل رقم (8) نسبة استخدام مياه آبار الجمع في الشرب



وقد توافقت هذه النتيجة مع سؤال الناس بشأن ضخ مياه البئر للخزان الرئيسي للمسكن، وبالتالي ضرورة استخدامها للشرب حيث لا يمكن فصل مياه الشرب عن الاستخدامات الأخرى في هذه الحالة، حيث اثبتت نتائج تحليل الاستبانة بأن هناك **148** أسرة من أصل **175** أسرة يملكون آبار جمع، يقومون بضخ مياه آبار الجمع للخزان الرئيسي للمسكن وبالتالي ضرورة استخدامها للشرب، وهذا ما يشكل نسبة **%84,6** من هذه الأسر. بينما هناك **27** أسرة فقط لا تقوم بضخ مياه آبار الجمع للخزان الرئيسي للمسكن، وهذا ما يشكل نسبة **%15,4** من هذه الأسر فقط.

أيضا توافقت هذه النتيجة بصورة كبيرة مع سؤال الأسر حول قناعاتهم بالاعتقاد بصلاحية المياه للشرب، فقد أجابت **144** أسرة من أصل **178** أسرة يمتلكون آبار جمع وبنسبة **%80,9** باعتقادهم في صلاحية مياه آبار الجمع للشرب، بينما أبدت **34** أسرة عدم

قناعتها في صلاحية مياه آبار الجمع للشرب وهذا يمثل ما نسبته **19,1%** من الأسر التي تمتلك آبار جمع. وعندما تم عمل اختبار مربع كاي **(Chi-Square)** لتحديد مدى العلاقة بين استخدام مياه آبار الجمع للشرب، وضخ مياه آبار الجمع للخزان الرئيسي للمسكن وجد أن الإختبار اعطى دلالة بقيمة **(.000)**، وهذا يعني أن هناك علاقة بين ضخ مياه آبار البئر للخزان الرئيسي واستخدامها للشرب، وعندما تم عمل اختبار كريمر(**Cramer's V)** لتحديد قوة العلاقة بين استخدام مياه آبار الجمع للشرب، وضخ مياه آبار الجمع للخزان الرئيسي للمسكن، وجد أن المقياس اعطى دلالة بقيمة **(.605)** وهذا يعني أن هناك علاقة قوية بين ضخ مياه آبار البئر للخزان الرئيسي واستخدامها للشرب، حيث أوضحنا سابقا أنه لا يمكن فصل مياه الشرب عن الاستخدامات الأخرى في هذه الحالة، وبالتالي ضرورة استخدامها للشرب.

إضافة إلى ذلك فقد تم عمل اختبار مربع كاي **(Chi-Square)** لتحديد مدى العلاقة بين استخدام مياه آبار الجمع للشرب، والاعتقاد بصلاحيتها للشرب؛ وذلك بهدف فحص الفرضية الرابعة وهي: يوجد علاقة بين الاعتقاد بصلاحية مياه آبار الجمع واستخدام مياهها للشرب. وقد أعطى الإختبار دلالة إحصائية بقيمة **(.000)** ، وهذا يعني أن **هناك علاقة** بين الاعتقاد بصلاحية مياه آبار الجمع واستخدام مياهها للشرب، وعندما تم عمل اختبار كريمر **(Cramer's V)** لتحديد درجة العلاقة بين استخدام مياه آبار الجمع للشرب، والاعتقاد بصلاحية مياه آبار الجمع للشرب، وجد أن المقياس اعطى دلالة بقيمة

(682.) وهذا يعني أن هناك **علاقة قوية** بين اعتقاد الناس في صلاحية مياه آبار الجمع للشرب واقبال الناس بالفعل على استخدام هذه المياه للشرب.

لم تدرس الباحثة نظريات اجتماعية ولكنها تعتقد بضرورة توافق السلوك الفردي ومعتقدات الإنسان وتفكيره؛ ولذلك جاءت هذه القوة في درجة العلاقة بين المعتقد والسلوك.

وبما أن هذا هو الحال بالنسبة لاستخدام مياه آبار الجمع للشرب حسب نتائج الاستبانة ، فإن الباحثة ستتناول بعض الطرق التي يمكن من خلالها المحافظة على سلامة مياه آبار الجمع لتكون أكثر ملائمة عند استخدامها للشرب.

أشارت دراسة الحميدي (1992) إلى أن هناك 3 خطوات يجب إتباعها للكشف عن صلاحية مياه آبار الجمع للشرب وهي:

- المعاينة السطحية للبئر.
- الكشف الصحي والمعاينة الدقيقة والتقييم العلمي الصحيح لموقع البئر والظروف الصحية المحيطة به.
- الفحص المخبري.

كما أشارت الدراسة إلى أنه يمكن تفادي تلوث مياه آبار الجمع بعدة طرق منها:

- ❖ غسل وتنظيف الأسطح والآبار والمزاريب قبل فصل الشتاء.
- ❖ وضع مصفاة عند مدخل المزراب، وعند فتحة دخول الماء للبئر.
- ❖ فصل المزراب النازل وصرف مياه أمطار بداية الموسم.

- ❖ وضع مزراب متحرك لين (غير ثابت) بدلا من المزراب المثبت.
- ❖ تزويد نظام جمع المياه بمرشح رملي.
- ❖ تزويد نظام جمع المياه بحجرة ترسيب عند فتحة دخول الماء للبئر.

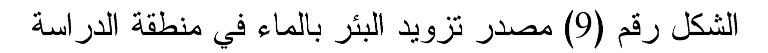
وهذه إجراءات ضرورية خاصة إذا علمنا أن هناك ما نسبته 75,6% من الأسر التي تمتلك بئر جمع تعمد إلى تعبئته عن طريق جمع مياه الأمطار والتي قد تتعرض إلى التلوث أثناء سقوطها وانسيابها، فقد أشارت دراسة (Gould (2001 إلى أن هناك خطر بتلوث مياه الأمطار خاصة بعد وصولها إلى السطح أو الأرض أو بعد وصولها إلى مكان التخزين. وبحسب الدراسة فإن أخطار التلوث في المناطق الريفية ذات مستويات أقل عن المناطق الحضرية، خاصة إذا كانت المناطق الحضرية تمتاز بكثافة مرورية عالية أو في منطقة مجاورة للصناعات الثقيلة، والتي تصبح فيها مياه الأمطار عرضة للتلوث بالمعادن الثقيلة كالرصاص.

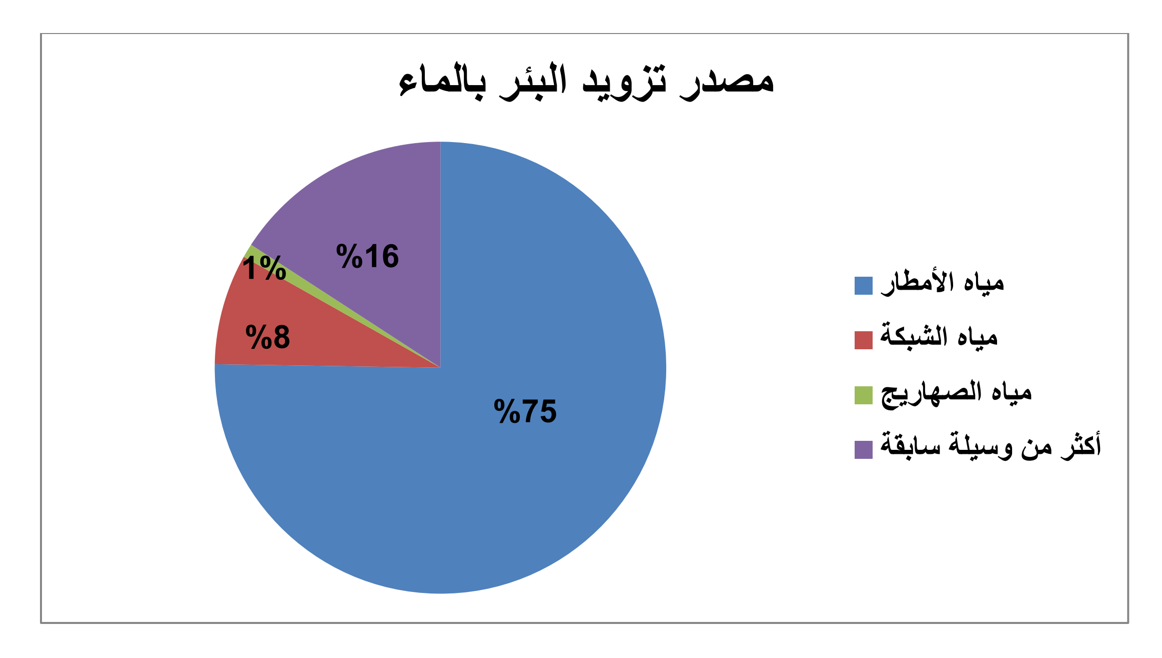
في حين أشار 7,8% من هذه الأسر إلى اعتمادهم على مياه البلدية في تعبئة بئر الجمع (وهذه وسيلة غير محبذ استخدامها؛ لأنه في هذه الحالة يفقد بئر الجمع وظيفته في جمع مياه الأمطار وأهميته من ناحية إقتصادية، ويصبح أشبه بخزان فقط. وهذا ما أشار إليه السيد عبد الحكيم في مصلحة مياه محافظة القدس- في مقابلة شخصية 3 /2015- حيث أبدى تخوفه أحيانا من انتشار ظاهرة آبار الجمع بهذه الوسيلة لأن المواطن الذي يسكن في مناطق ذات إرتفاع قليل يستغل مياه البلدية ويجمعها في البئر ويحرم غيره من السكان الذين يقطنون المناطق المرتفعة من الحصول على الماء) ولكن في هذه الحالة (استخدام

مياه الشبكة لتعبئة بئر الجمع) تقل معدلات التلوث في المياه المستخدمة للشــرب، حيــث أشار السيد م. بسام صوالحي مدير دائرة العمليات في مصلحة مياه محافظة القدس– فــي مقابلة شخصية 3/ 2015– إلى أن مياه البلدية هي مياه نقية بصورة كبيرة، حيــث يــتم عمل فحوص كيميائية وفيزيائية للمياه بصورة دورية حوالي 500 فحص فــي منــاطق مختلفة من الشبكة (يوميا)، إضافة الى المراقبة الإلكترونية لأي خلل، كما أن هناك فحص لمصادر المياه نفسها من التلوث، وهم يعتمدون على معايير منظمــة الصــحة العالميــة. وايضا أفاد مسؤول إدارة جودة المياه في سلطة المياه ماجدة علاونة –في مقابلة شخصية 2015/7– إن سلطة المياه تقوم بمراقبة جودة المياه الخاصة للشرب من خلال مختبرات سلطة المياه المركزية ضمن برامج مراقبه دوريه للفحوصات الفيزيائية و الكيميائية مرتين سنويا لجميع مصادر المياه، والفحوصات البيولوجية مرة كل شهرين للمصادر المستخدمة لمياه الشرب. كما تقوم وزارة الصحة الفلسطينية بمراقبه المياه الواصلة للمســتهلك فــي صنابير الشرب وتتركز فحوصاتها على الفحوصات البكتيرية للبكتيريا القولونية و القولونية البرازية، بالاضافه إلى فحص التعقيم للمياه الواصلة للمستهلك. لذا تخلص الآنسة ماجــدة علاونة إلى القول بأن مياه الشبكة في محافظه رام الله جيده من حيث النوعيــة وضــمن الحدود المسموح بها لمياه الشرب من ناحية الأملاح و النترات وباقي العناصر الكيميائية، إضافه الى خلوها من التلوث البكتيري.

كما أشارت نتائج الاستبيان إلى أن ما نسبته **0.6%** فقط من الأسر يلجاون إلى مياه الصهاريج لتعبئة مياه الآبار؛ بسبب إرتفاع تكاليفها خاصة في فصل الصيف وأثناء

الازمات المائية. وأخيرا فإن 16,1% من الأسر قد تلجأ إلى أكثر من وسيلة سابقة في تعبئة البئر بالمياه، فعند انتهاء مياه الأمطار المجموعة قد يلجأ المواطن إلى مياه البلدية أو مياه الصهاريج لتخزينها في آبار الجمع، مع العلم أن هذه الطريقة -خلط أكثر من نوع من المياه- قد ينجم عنه مخاطر صحية ممثلة بتلوث المياه بما يعرف بظاهرة الرشاد وذلك بحسب مسؤول إدارة جودة المياه في سلطة المياه ماجدة علاونة. ويظهر الشكل البياني رقم (9) نسب تمثيل مصدر تزويد البئر بالماء في منطقة الدراسة.


الشكل رقم (9) مصدر تزويد البئر بالماء في منطقة الدراسة

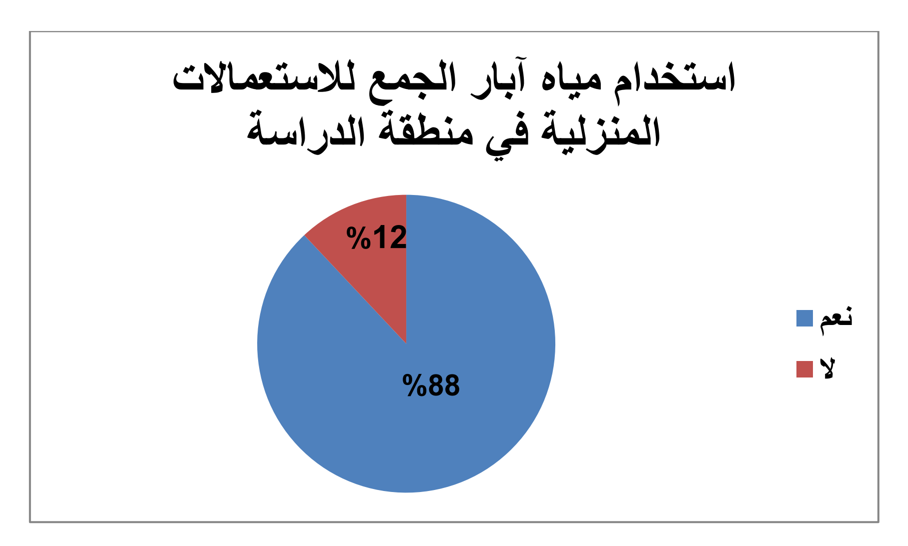


استخدام مياه آبار الجمع للاستعمالات المنزلية:

تبين بعد تحليل الاستبانة أن **معظم** الأسر التي تمتلك آبار جمع تستخدم مياهها في الاستعمالات المنزلية، وذلك بنسبة **87,8%** من تلك الأسر، في حين أن هناك ما نسبته **12,2%** ممن يمتلكون آبار جمع لا يستخدمون مياهها في الاستعمالات المنزلية، والشكل

البياني رقم (10) يمثل نسبة استخدام مياه آبار الجمع في الاستعمالات المنزلية في منطقة الدراسة بالنسبة للأسر المبحوثة.

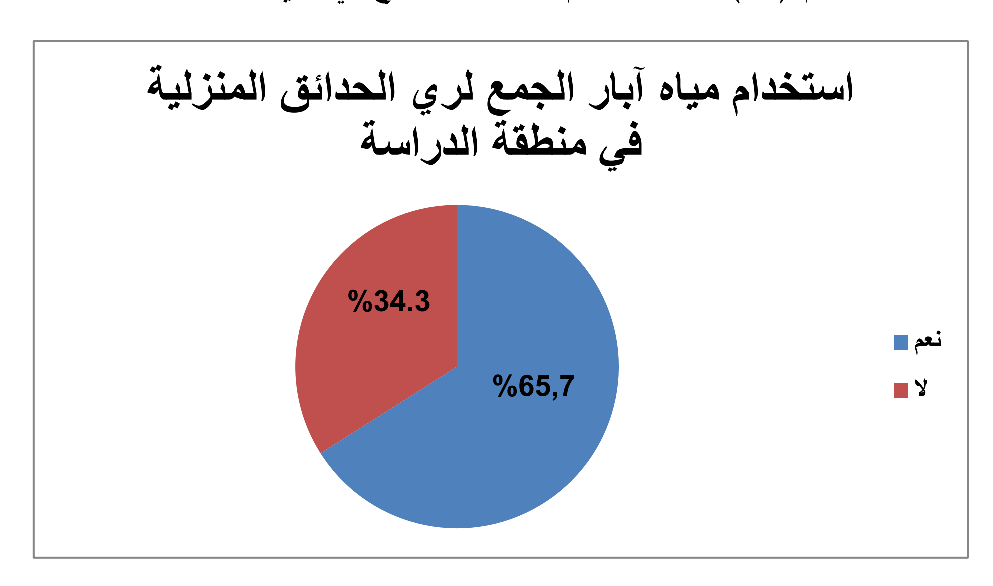
الشكل رقم (10) نسبة استخدام مياه آبار الجمع في الاستعمالات المنزلية



استخدام مياه آبار الجمع لري الحدائق المنزلية:

تبين من تحليل الاستبانة أن نسبة الأسر التي تستخدم مياه آبار الجمع لري الحديقة المنزلية تصل إلى 65,7%، في حين أن ما نسبته 34,3% لا يستخدمون مياه آبار الجمع لري الحديقة المنزلية، ويوضح الشكل رقم (11) نسبة استخدام مياه آبار الجمع في ري الحدائق المنزلية في منطقة الدراسة.

الشكل رقم (11) نسبة استخدام مياه آبار الجمع في ري الحدائق المنزلية

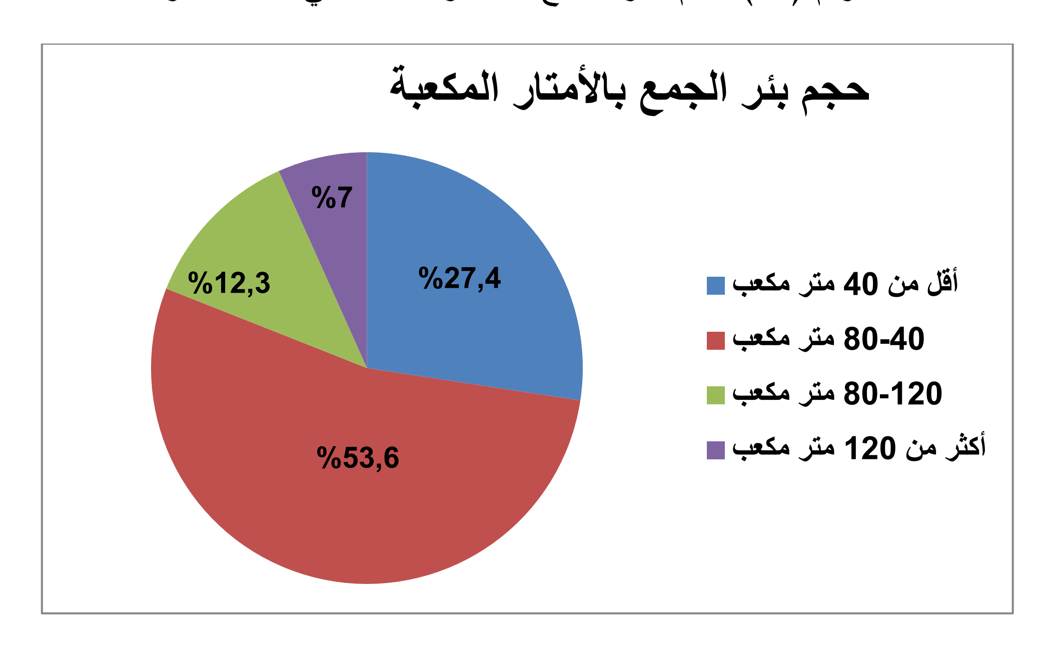


نلاحظ من النتائج السابقة أن الإستخدام الشائع لمياه آبار الجمع هو في الاستعمالات المنزلية، وهذا شيء طبيعي حيث لا يخشى الناس من استخدام مياه آبار الجمع في الاستعمالات المنزلية، حتى وإن كانوا لا يعتقدون بصلاحيتها، وذلك لأنه لا يوجد خطورة من استخدامها في الغسيل، أو الجلي، أوغسل السيارات أو في دورات المياه.

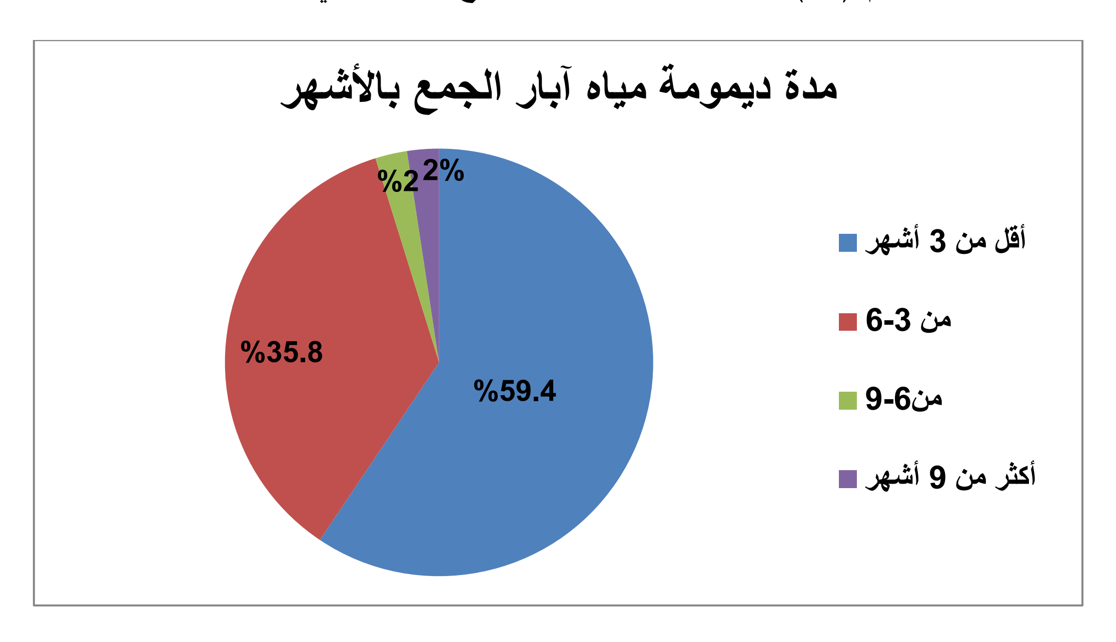
أما الإستخدام الأقل لمياه آبار الجمع هو في ري الحدائق المنزلية؛ وربما يعود السبب في ذلك إلى أن آبار الجمع في منطقة الدراسة صغيرة نسبيا تستوعب كميات قليلة من مياه الأمطار ويوضح الشكل البياني رقم (12) حجم آبار الجمع بالأمتار المكعبة في منطقة الدراسة، وبالتالي لا تدوم المياه فيها لفترة طويلة كما يظهر من الشكل البياني رقم (13) مدة ديمومة مياه آبار الجمع بالأشهر في منطقة الدراسة، وبهذه الحالة تكون الأولوية في استخدام مياه آبار الجمع للشرب والاستعمالات المنزلية، وليس لري الحديقة المنزلية التي سوف تستنزف جزءا كبيرا من المياه المجموعة في البئر، إضافة إلى أن المجتمع

الفلسطيني يعتمد بشكل عام في الانتاج الزراعي على الزراعة البعلية ولا يعتمـــد كثيـــرا على الزراعة المروية.

الشكل رقم (12) حجم آبار الجمع بالأمتار المكعبة في منطقة الدراسة



الشكل رقم (13) مدة ديمومة مياه آبار الجمع بالأشهر في منطقة الدراسة



نلاحظ من الشكلين السابقين أن 80% من آبار الجمع في منطقة الدراسة لا تتجاوز سعتها 80 م^3، ولا تدوم المياه المجموعة في أكثر من ثلثيها لأكثر من ثلاثة أشهر، وبالتالي تكون أولوية الاستخدام كما أشرنا سابقا للشرب والاستعمالات المنزلية أكثر مما هو لري الحدائق المنزلية.

أرادت الباحثة أن ترى أثر النشاط الزراعي في امتلاك آبار الجمع، لذا قامت الباحثة بعمل تحديد للبيانات (Select data) لقرى (المغير، عين سينيا، برقة) حيث أن قطاع الزراعة يشغل 80% من الأيدي العاملة في قرية المغير و 60% في قرية عين سينيا حسب أريج (2012)، أما قرية برقة فلا يشغل قطاع الزراعة سوى 5% من الأيدي العاملة في القرية بحسب المصدر السابق.

وتم عمل إحصاء وصفي (Descriptive statistics) ومن خلال التكرارات (Frequencies) تم التوصل إلى النتائج التالية:

يمتلك ما نسبته 100% من الأسر المبحوثة في قرية المغير آبار جمع.

في قرية عين سينيا يمتلك ما نسبته فقط 19% من الأسر المبحوثة آبار جمع.

أما قرية برقة فإن نسبة امتلاك آبار الجمع لا تتجاوز 42% من الأسر المبحوثة في هذه القرية.

يمكن الاستنتاج مما سبق أن للنشاط الزراعي أثر في امتلاك آبار جمع. فقد وجد أن معظم الأسر في قرية المغير تمتلك آبار جمع، وربما يمكن ربط السبب في ذلك حسب وجهة نظر الباحثة بانتشار النشاط الزراعي في القرية؛ حيث أن نسبة كبيرة من السكان

يعملون في الزراعة، وهم يحتاجون إلى مصادر ري تكميلية إضافة إلى ميـــاه الأمطـــار لضمان نجاح الزراعة، لذا فهم يلجأون لحفر آبار الجمع ليس فقط المنزلية وإنما الزراعية بصورة واسعة لتلبية حاجات الانتاج الزراعي في القرية.

في قرية عين سينيا نسبة امتلاك آبار الجمع في القرية قليل جدا، على الرغم من انتشـــار الزراعة في القرية. وهذا لا يعني أنه لا يوجد تأثير للنشاط الزراعي في امـــتلاك آبـــار الجمع، ولكن القرية تمتلك العديد من العيون والتي لا يقل عددها عن 10 عيون بحســـب مجلس قروي عين سينيا (2015)، وما زالت تستغل في النشاط الزراعي؛ وبالتالي يعتمد سكان القرية بصورة كبيرة على هذه العيون في ري المزروعات.

أما في قرية برقا والتي لا يعمل سوى 5% من الأيدي العاملة فيها في النشاط الزراعي، فإن نسبة امتلاك آبار الجمع لاتتجاوز 42% من أسر القريـــة. أي أن ضـــعف النشـــاط الزراعي لم يساعد في انتشار آبار الجمع في القرية بحسب وجهة نظر الباحثة.

أما بالنسبة لتساؤل الباحثة حول آبار الجمع فيما إذا كانت مجـــرد إرث قـــديم ومـــرتبط وجودها بالمنازل القديمة فقط، حيث كان الأجداد يحرصون على إنشاء مثل هذه الآبـــار؛ لجمع مياه الأمطار واستغلالها في المجالات المختلفة، أم أنها أصبحت الآن مهملة وبدون جدوى؟ فقد تم عمل إحصاء وصفي (Descriptive statistics) للفترة الزمنية التـــي انشئت فيها الآبار ومن خلال التكرارات (Frequencies) تم التوصل إلى النتائج التالية:

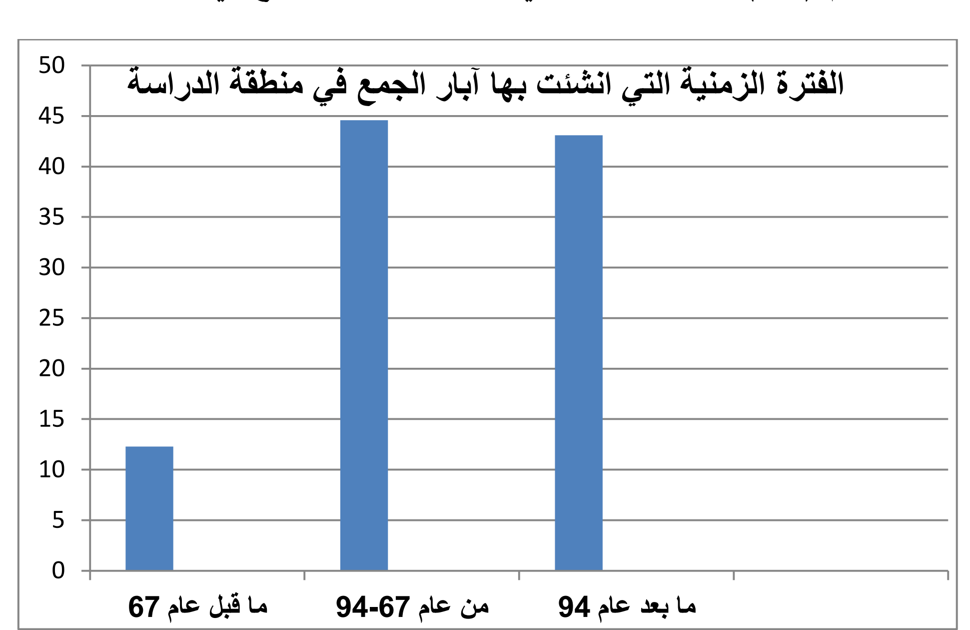
إن نسبة الآبار التي تعود إلى ما قبل عام 67م حوالي **12,3%** وقد صـــنفتها الباحثـــة بأنها آبار قديمة نسبيا، في حين أن **44,6%** من الآبار الموجودة قد تم إنشاؤها ما بـــين

عامي 67–94 م، وأخيرا فإن **43,1%** هي آبار حديثة نسبيا حيث تم إنشاؤها بعد عام 94 م. والشكل البياني رقم (14) يوضح الفترة الزمنية التي أنشئت بها آبار الجمع في منطقة الدراسة.

نلاحظ من النتائج السابقة أن آبار الجمع في منطقة الدراسة ليست إرث قديم ولا يـــرتبط وجودها بالمنازل القديمة فقط، بل هي آبار حديثة العهد نسبيا، فالآبار القديمة والتي تعود إلى ما قبل عام 67 م لا تتجاوز نسبتها **13%** وهي أيضا مستغلة كما لاحظنا من نتـــائج الاستبيان في الاستعمالات المنزلية والشرب وري الحدائق المنزلية. وهذا يعني أن هنـــاك توجه لحفر آبار الجمع وامتلاكها إن توافرت الإمكانات المادية والحيز المكاني في الوقت الحاضر في المجتمع الفلسطيني. ومما يؤكد على هذه النتيجة أن هناك قانون في بلدية رام الله (نظام الابنية والتنظيم،2011)، يلزم المواطن بإنشاء بئر جمع عند حصـــوله علـــى الترخيص اللازم لإنشاء المسكن، فهذا القانون بحسب مهندس البلدية السيد أسامة حامـــدة (2015) يعتبر ملزم ومن المتطلبات الأساسية في مخططـــات التـــرخيص خاصـــة فـــي البنيايات المتعددة، حيث أنه لا يتم إفراز للشقق في هذه البنايات وبالتالي عدم امكانية بيعها من قبل المستثمر بدون وجود بئر جمع، وأن هناك التزام كبير من قبل المـــواطنين بهـــذا القانون بحسب مهندس البلدية؛ لأن مخالفته تستوجب دفع غرامات مالية تقدر عادة بتكلفة انشاء البئر نفسه. أما في المساكن المنفردة فيرى المهندس أن نسبة الالتـــزام فـــي هـــذا القانون تكون أضعف. وربما على المجالس البلدية والجهات المسؤولة أن تتخذ إجراءات أكثر صرامة لتكون مجدية، أو ربما تقديم حوافز مشجعة لحفر الآبار كما هو مطبق على

سبيل المثال في مدينة إندور عاصمة ولاية (مادهيا براديش) في غرب الهند، حيث يعتبر تنفيذ نظم حصاد مياه الأمطار إلزاميا في جميع المباني الجديدة، وقد عرضت البلدية خصم نسبته 6 في المائة على ضريبة الأملاك كحافز لتنفيذ ذلك (Dhoble, 2006 & Bhole).

الشكل رقم (14) الفترة الزمنية التي أنشئت بها آبار الجمع في منطقة الدراسة

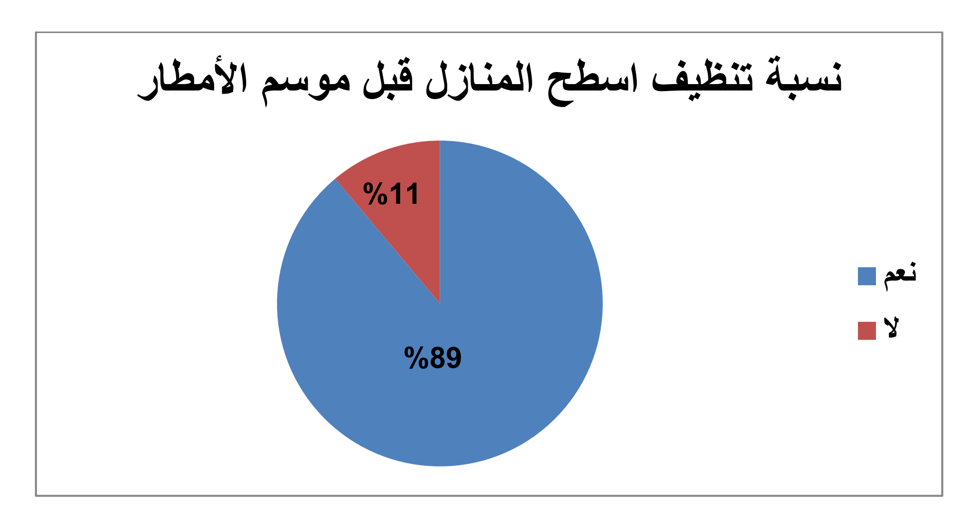


وللإجابة على السؤال الخامس وهو: **هل يراعي السكان في منطقة الدراسة شروط السلامة العامة والصحة أثناء عملية تجميع مياه الأمطار؟** فقد تم عمل احصاء وصفي (Descriptive statistic) ومن خلال التكرارات (Frequencies) تم التوصل إلى النتائج الآتية:

تنظيف السطح قبل موسم الأمطار:

أجاب على هذا السؤال **180** أسرة ممن يمتلكون آبار جمع، منهم **160** أسرة أجابت بنعم أي ما نسبته **88,9%**، في حين أن **20** اسرة لا تهتم بتنظيف السطح قبل موسم الامطـــار وهذا يشكل ما نسبته **11,1%** من هذه الأسر، وهذه النتيجة تظهر من خلال الشكل البياني رقم (15) الذي يمثل نسبة تنظيف أسطح المنازل قبل موسم الأمطار في منطقة الدراسة.

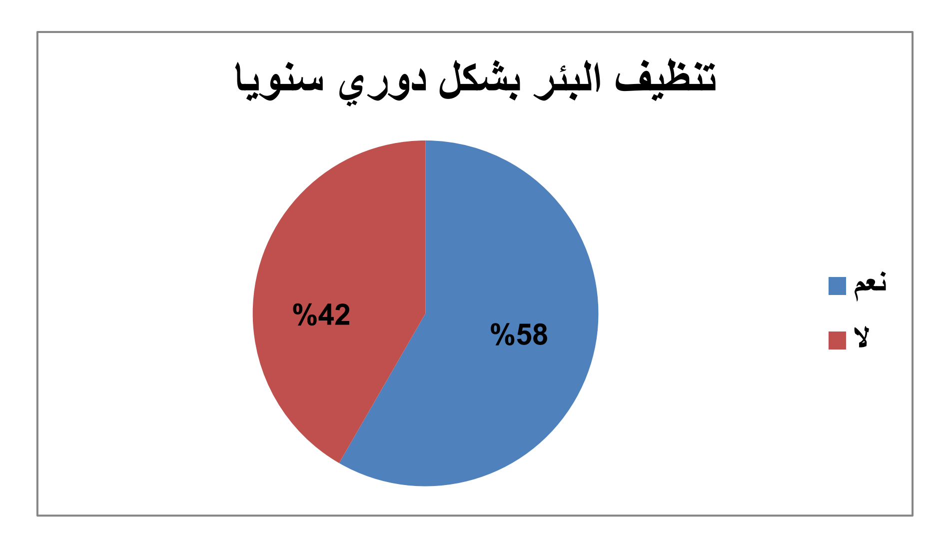

الشكل رقم (15) نسبة تنظيف أسطح المنازل قبل موسم الأمطار



تنظيف البئر بشكل دوري (سنويا):

أجاب على هذا السؤال **180** أسرة ممن يمتلكون آبار جمع، منهم **105** أسر أجابت بـــنعم أي ما نسبته **58,3%**، بينما وجد أن **75** أسرة منهم لا تهتم بتنظيف البئر بشـــكل دوري وهذا يشكل ما نسبته **41,7%** من هذه الأسر، والشكل البياني رقـــم (16) يمثـــل نســـبة تنظيف آبار الجمع قبل موسم الأمطار في منطقة الدراسة.

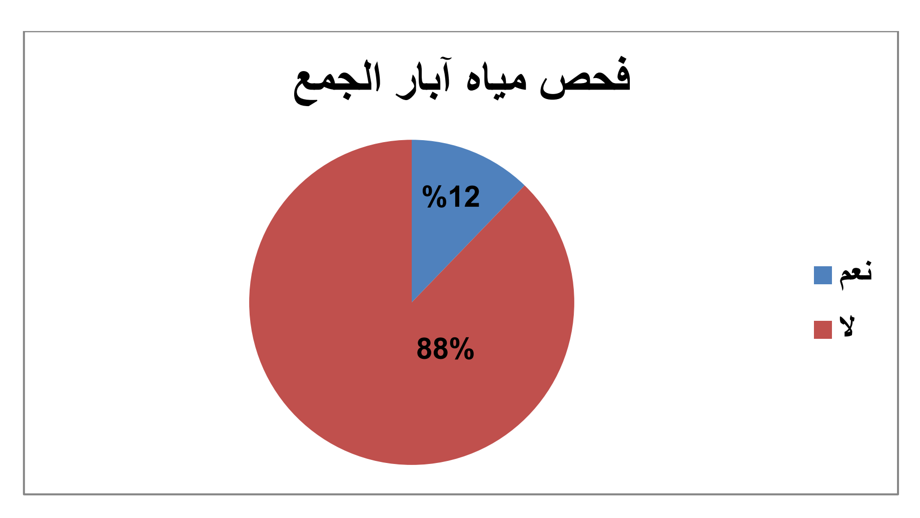

الشكل رقم (16) نسبة تنظيف آبار الجمع قبل موسم الأمطار في منطقة الدراسة.



فحص مياه البئر والتأكد من سلامتها:

أجاب على هذا السؤال **180** أسرة ممن يمتلكون آبار جمع، منهم **22** أسرة أجابت بـنعم أي ما نسبته **%12,2**، في حين أن **158** اسرة لا تهتم بفحص مياه البئـر والتأكـد مـن سلامتها وهذا يشكل ما نسبته **%87,8** من هذه الأسر، ويوضح الشكل البياني رقم (17) نسبة فحص مياه آبار الجمع من قبل الأسر المبحوثة في منطقة الدراسة

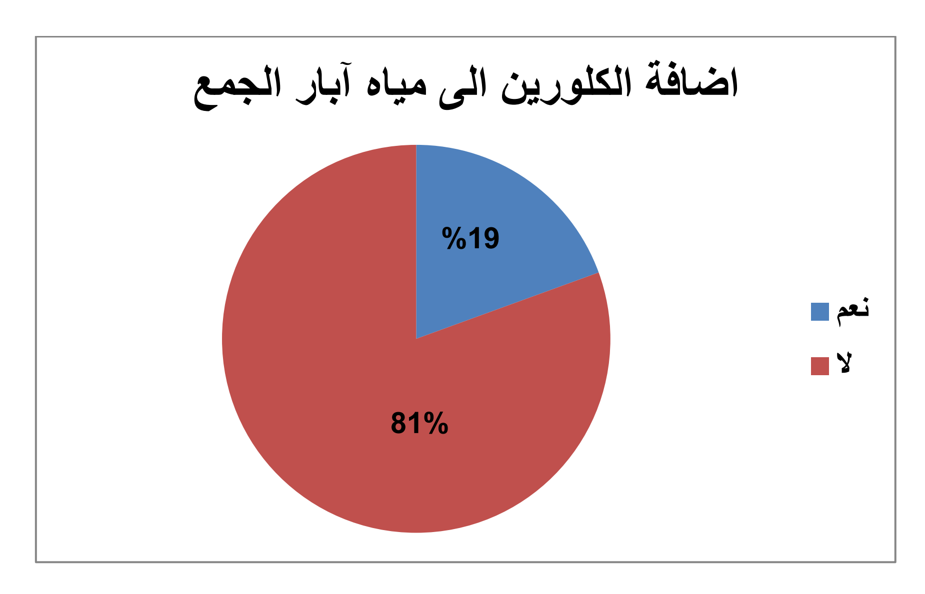
الشكل رقم (17) نسبة فحص مياه آبار الجمع في منطقة الدراسة



إضافة الكلورين إلى مياه البئر:

أجاب على هذا السؤال **180** أسرة ممن يمتلكون آبار جمع، منهم **35** أسرة أجابت بنعم أي ما نسبته **19,4%**، في حين أن **145** اسرة لا تهتم بإضافة الكلورين إلى مياه البئر وهذا يشكل ما نسبته **80,6%** من هذه الأسر، والشكل البياني رقم (18) يمثل نسبة اضافة الكلورين إلى مياه آبار الجمع في منطقة الدراسة.


الشكل رقم (18) نسبة اضافة الكلورين إلى مياه آبار الجمع في منطقة الدراسة.



تم عمل الجداول الترافقية (Cross tabs) لمتغيري (تنظيف البئر بشكل دوري، إضافة الكلورين) بهدف التوصل إلى العلاقة ومدى الترابط بينهما.

أظهرت النتائج والتي يوضحها الشكل البياني رقم (19) حيث يمثل طبيعة العلاقة بين تنظيف البئر واضافة الكلورين لمياه البئر في منطقة الدراسة، أن هناك 31% من الاسر المبحوثة في منطقة الدراسة تعمل على تنظيف البئر وإضافة الكلورين لمياهه، أي أنه يقوم بالأمرين معا، وهذا دليل على اهتمام هذه المجموعة بشروط السلامة العامة

والصحة. وأن هناك ما نسبته 69% من الأسر المبحوثة تكتفي بتنظيف البئر فقط و لا تهتم بإضافة الكلورين لمياه البئر. ظهر من نتائج الجداول الترافقية أيضا أن ما نسبته 4% فقط من الأسر المبحوثة لا تعمل على تنظيف البئر ولكنها تهتم بإضافة الكلورين لمياه البئر بهدف تعقيمه. ومن المؤسف أن معظم الأسر وبنسبة 96% لا تعمل على تنظيف البئر ولا تهتم بإضافة الكلورين لمياه البئر.

يتضح من النتائج السابقة بشكل عام أنه لا يوجد اهتمام كبير بمراعاة شروط السلامة العامة والصحة عند جمع مياه الأمطار، وربما يعود السبب في ذلك إلى أن المواطن الفلسطيني وخاصة في منطقة الأرياف يتسم بالبساطة ولا يهتم كثيرا بأخذ عينات من مياه الآبار وإجراء الفحوص المخبرية اللازمة أو إضافة الكلورين لتعقيم المياه، كما ان هذه العمليات هي امور مكلفة ماديا وتشكل عبء على المواطن الذي يعاني أوضاعا إقتصادية صعبة، وهذا يعني عدم قدرته على تحمل تكاليفها.

ومن الدراسات التي يمكن الإستشهاد بها والتي تثبت بأن هناك تلوث في مياه آبار الجمع إلى حد ما بسبب عدم إتباع شروط السلامة العامة عند جمع مياه الأمطار، دراسة (Othman,2000) حيث قام الباحث بدراسة الخواص البكتيرية لمياه الشرب في آبار الجمع، والخزانات السطحية في قريتي بيت ليد، وسفارين في محافظة نابلس. وقد أجريت الدراسة على 150 عينة من آبار الجمع و 150 عينة من الخزانات السطحية. تم تحليل هذه العينات باستخدام طريقة غشاء الترشيح، وذلك عن طريق فحص مؤشرات التلوث المستخدمة في فحص المياه، وهي: بكتيريا (Total coliform) والتي تعني بحسب ما

وجدته الباحثة البكتيريا القولونية، وبكتيريا (Thermotolerent coliform E.coli) والتي تعني الببكتيريا القولونية البرازية. دلت نتائج كل من مؤشرات الفحص البكتيري أن معدل التلوث في كل من آبار الجمع والخزانات السطحية ذات قيم أعلى مما هو موصى به من قبل منظمة الصحة العالمية للمياه الآمنة للشرب. كما لوحظ أن التلوث في مياه آبار الجمع ولكلا المؤشرين كان أعلى مما هو عليه في مياه الخزانات السطحية، وقد كانت الفروق ذات قيم دالة إحصائيا، حيث كان معدل القراءة لبكتيريا Total coliform 16,1 مستعمرة بكتيرية لكل 100 مل ماء، مقارنة مع 12 مستعمرة بكتيرية لكل 100 مل ماء في الخزانات السطحية. بينما كان معدل القراءة لبكتيريا Thermotolerent coliform E.coli 7 مستعمرة بكتيرية لكل 100 مل ماء، مقارنة مع 5,4 مستعمرة بكتيرية لكل 100 مل ماء في الخزانات السطحية.

وفي نفس الدراسة وعند عمل دراسة مقارنة بين آبار الجمع المعدة على الطريقة التقليدية (المغطاة بطبقة رقيقة من الإسمنت) وآبار الجمع الإسمنتية المسلحة، حيث وجد هناك فروق ذات قيم دالة إحصائيا لصالح الآبار الحديثة، وذلك باستخدام كلا المؤشرين من البكتيريا سالفة الذكر. حيث كان معدل القراءة لبكتيريا Total coliform في آبار الجمع التقليدية 17,6 مستعمرة بكتيرية لكل 100 مل ماء، مقارنة مع 7,9 مستعمرة بكتيرية لكل 100 مل ماء في الآبار الإسمنتية الحديثة. بينما كان معدل القراءة لبكتيريا Thermotolerent coliform E.coli في الآبار القديمة 8,7 مستعمرة بكتيرية لكل 100 مل ماء، مقارنة مع 3,1 مستعمرة بكتيرية لكل 100 مل ماء في آبار الجمع الحديثة.

أما فيما يتعلق بعامل الخطورة والمقاس بالإعتمـاد علـى بكتيريـا Thermotolerent coliform E.coli فقد صنفت كل من آبار الجمع والخزانات السطحية على أنها ضـمن درجات الخطورة المتدنية والمتوسطة، وذلك حسب معايير منظمة الصحة العالمية.

كما أن هناك دراسة أخرى وهي (Dawod,2008) حيث استهدفت الدراسة تقييم أخطار الصحة المرتبطة باستهلاك مياه المطر والمجموعة من أسطح المنازل في الضفة الغربية. فقد قام الباحث بأخذ 21 عينة ماء من 21 بئر في منطقتين مختلفتين هما رام الله وقلقيلية خلال فترتي الصيف والشتاء من عامي 2006 و 2007 وتم إجراء فحوص مخبرية على هذه العينات (ميكروبية وكيميائية) وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- الفحوص المخبرية الميكروبية أظهرت تلوثا كبيرا لمياه الآبار بالجراثيم ممـا يشـكل أخطارا صحية لاسيما إذا استخدمت المياه للشرب.
- أما الفحوص المخبرية الكيميائية فقد أظهرت أن معظم عينات الصيف والشتاء تتطابق في الغالب مع الإرشادات الصحية لمنظمة الصحة العالمية.

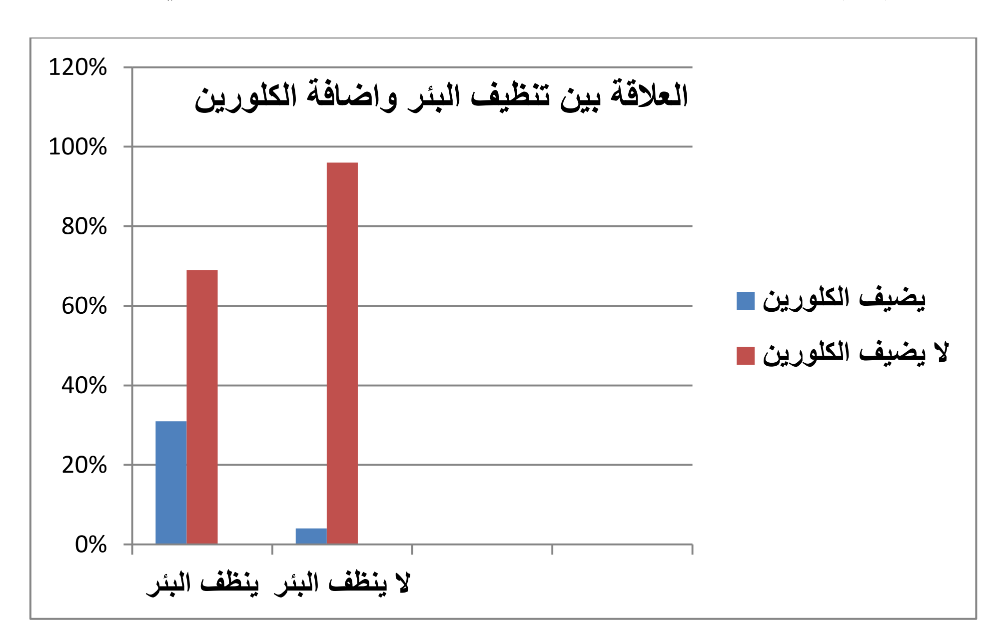
وهذا ما أكده مسؤول إدارة جودة المياه في سلطة المياه الآنسة ماجدة علاونة- في مقابلة شخصية 2015/7- أن المشكلة الحقيقية بالنسبة للتلوث في عملية جمع ميـاه الأمطـار مرتبطة بالنواحي البيولوجية (البكتيرية) وخاصة البكتيريا القولونية والبكتيريا القولونيـة البرازية التي لا تخلو مياه آبار الجمع منها ولكن بنسـب متفاوتـة، وليسـت بـالنواحي الكيميائية التي تتوافق مع معايير منظمة الصحة العالمية؛ لذا يتوجب علينا توخي الحـذر واتباع شروط السلامة العامة التي تحقق المعايير الصحية المناسبة عند جمع مياه الأمطار

وخاصة عند استخدامها للشرب. وأيضا تم عمل اختبار مربـع كـاي **(Chi-Square)** لتحديد مدى العلاقة بين تنظيف البئر بشكل دوري وإضافة الكلورين لتعقيم مياه البئر وجد أن الإختبار اعطى دلالة بقيمة **(000.)**، وهذا يعني أن هناك علاقة بين تنظيـف البئـر بشكل دوري وإضافة الكلورين لتعقيم مياه البئر، وعنـدما تـم عمـل اختبـار كريمـر **(Cramer's V)** لتحديد درجة العلاقة بين تنظيف البئر بشكل دوري وإضافة الكلورين لتعقيم مياه البئر، وجد أن المقياس اعطى دلالة بقيمة **(330.)** وهذا يعني أن هناك علاقة قوية بين تنظيف البئر بشكل دوري وإضافة الكلورين إلى مياه البئر. وهذا يعتبـر امـر طبيعي؛ لان من يهتم بتنظيف البئر لا بد وأن يهتم بتعقيم مياهه وإضافة الكلـورين لهـا؛ للحفاظ على سلامته وسلامة عائلتـه. وبحسـب دراسـة Gould (2001) إن إضـافة الكلورين تستخدم عند التلوث البيولوجي بالكائنات الحية الدقيقة، حيث قد تتلوث مياه آبار الجمع بمخلفات الطيور والحيوانات الموجودة على الأسطح والتي لم تنظف قبـل عمليـة الجمع، وتكون للمياه في هذه الحالة رائحة كريهة.

كشف التقرير السنوي لقسم مراقبة جودة المياه عام 2013 في وزارة الصحة وجود نسبة تلوث في شبكات المياه، لكنها مقبولة عالميا. وأن تلوث مياه الشبكات ناجم عـن اهتـراء وقدم الشبكات، أو عن طريق خلل في عملية الكلورة. وبين التقرير أن أعلى نسب التلوث رصدت في شبكات القرى والتي تأخذ المياه من الينابيع المحلية. وأشار التقرير إلـى أن هناك تلوثا في خزانات المياه وآبار الجمع، حيث كانت أعلاها في محافظة الخليـل، وأن نسبة التلوث المرصودة تجاوزت الحد الطبيعي عالميا، وذلك بسبب عدم اهتمام المواطنين

بنظافة خزاناتهم وآبار الجمع، حيث يجب تنظيف الخزانات والآبار مرة كل عـام. وقـد أشار مسؤول إدارة جودة المياه في سلطة المياه ماجدة علاونة على أن نسب التلوث فـي مياه آبار الجمع تزداد حدة في منطقة الخليل، خاصة بالنسبة لسكان التجمعات البدوية التي تقطن تلك المنطقة؛ بسبب أن منطقة تجميع المياه هي مناطق أرضية ومفتوحة تزداد فيها نسبة الرواسب والأتربة. وقد أوضحت دائرة صحة البيئة في وزارة الصحة بالنسبة لهـذا الموضوع أن سبب ارتفاع نسبة التلوث في آبار الجمع تعود إلى تلوث مصـدر الجمـع، حيث يكون المصدر إما أسطح المنازل أو الأرض، فتحمل مياه الأمطار كـل الملوثـات الموجودة على تلك الأسطح وتجمعها في الآبار؛ لذلك فإن وزارة الصحة تزود أصـحاب الآبار بمادة **الكلورين مجانا** لتعقيمها وخفض نسبة التلوث، وتقوم الوزارة بإرشاد أصحاب الآبار لكيفية استخدام المادة لضمان أعلى فعالية.

الشكل رقم (19) العلاقة بين تنظيف البئر واضافة الكلورين لمياه البئر في منطقة الدراسة

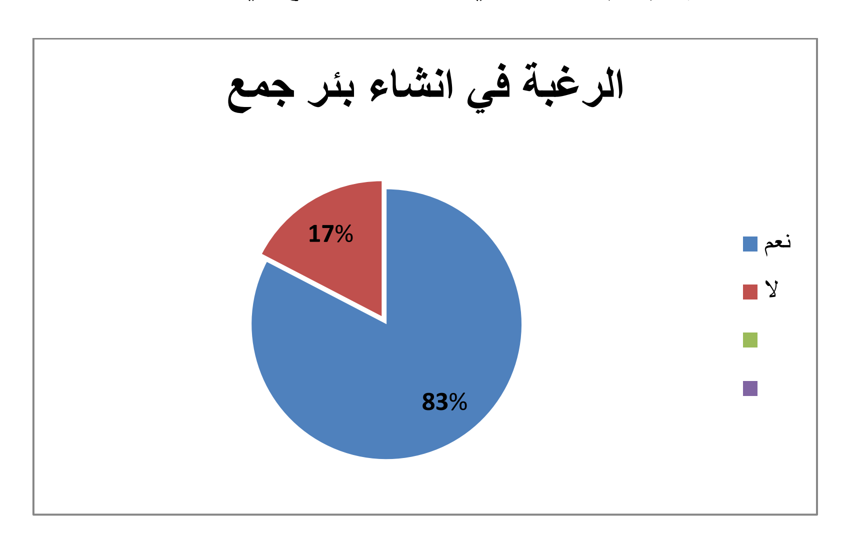


أما بالنسبة للإجابة عن السؤال السادس وهو: **هل يعتقد الناس بصلاحية مياه آبار الجمع في الشرب والاستعمالات المنزلية والزراعية؟** فقد تمت الإجابة عنه مسبقا من خلال ربطه بالسؤال الرابع الخاص **باستخدامات مياه آبار الجمع للاستعمالات المنزلية والزراعية.**

للإجابة عن السؤال السابع وهو: **هل هناك رغبة لدى سكان مناطق الدراسة اللذين لا يملكون آبار الجمع لإنشاء مثل هذه الآبار؟** فقد تم عمل إحصاء وصفي (Descriptive statistics) ومن خلال التكرارات (Frequencies) تم التوصل إلى النتائج الآتية:

من أصل **167** أسرة لا يملكون آبار جمع أبدت **138** أسرة رغبتها بإنشاء بئر جمع بنسبة **82,6%** من هذه الأسر، في حين أن هناك **29** أسرة لم ترغب في حفر بئر جمع بنسبة **17,4%** فقط. وهذا يعني أن الغالبية العظمى من الأسر التي لا تمتلك آبار جمع، ترغب في امتلاك بئر تجمع فيه مياه الأمطار بهدف استغلال المياه في المجالات المختلفة وعند الحاجة إليها؛ وذلك نظرا لأهمية آبار الجمع كما أشرنا سابقا في مختلف المجالات الإقتصادية، والإجتماعية، والبيئية، والشكل البياني رقم (20) يوضح النسب التي تمثل الرغبة في إنشاء بئر جمع في منطقة الدراسة.

الشكل رقم (20) الرغبة في إنشاء بئر جمع في منطقة الدراسة.



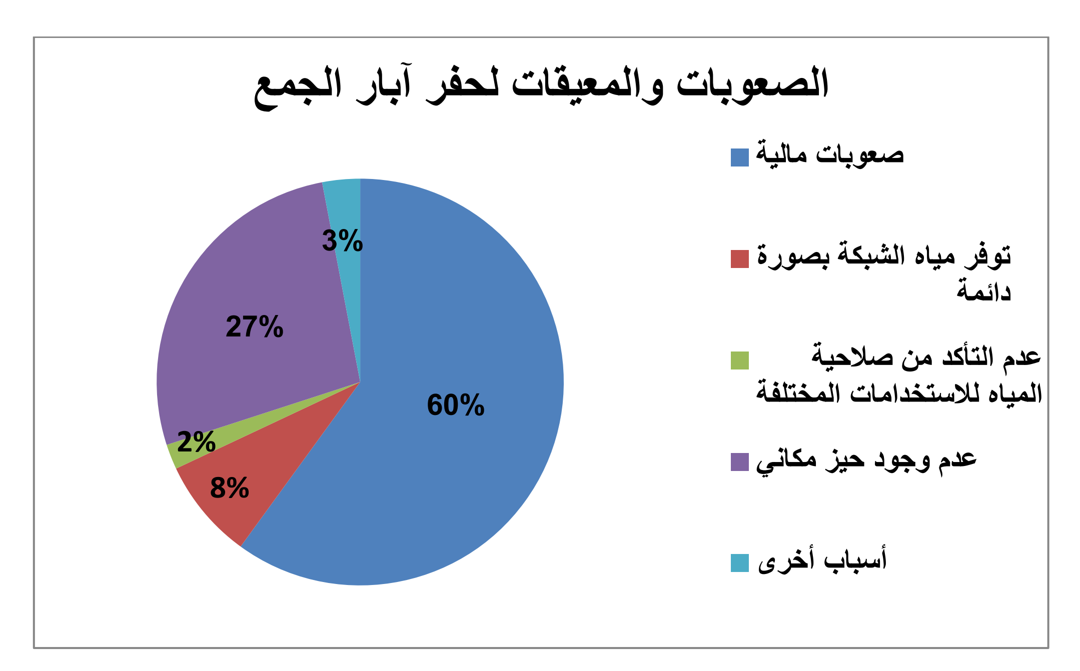
إذا هناك سؤال مهم يطرح نفسه بناء على النتيجة السابقة . ما هي المعيقات والصعوبات التي تقف عائقا أمام رغبة المواطن في امتلاك بئر جمع؟

للإجابة عن السؤال الثامن وهو: **هل هناك معيقات وصعوبات لحفر الآبار وجمع مياه الأمطار واستغلالها؟** فقد تم عمل إحصاء وصفي (Descriptive statistic) ومن خلال التكرارات (Frequencies) تم التوصل إلى النتائج الآتية:

من أصل **168** أسرة لا يملكون آبار جمع أرجعت **100** أسرة العائق الرئيس في حفر آبار الجمع إلى الصعوبات المالية، بنسبة **59,5%**، أما العائق الثاني فهو عدم وجود حيز للبناء بنسبة **27,4%**، واعتبرت **13** أسرة أن ديمومة المياه وعدم انقطاعها عنهم هي السبب لعدم الرغبة في حفر آبار الجمع بنسبة **7,7%**، وهناك **3** أسر اعتبرت أن العائق لبناء بئر الجمع هو عدم التأكد من درجة نقاوة المياه وصلاحيتها للاستخدام بنسبة **1,8%**، وأخيرا أرجعت **6** أسر العائق في إنشاء آبار الجمع إلى اسباب اخرى لم تذكر بنسبة

3,6%. ويظهر الشكل البياني رقم (21) الصعوبات والمعيقات التي تعيق إنشاء آبار الجمع في منطقة الدراسة.


الشكل رقم (21) الصعوبات والمعيقات لحفر آبار الجمع في منطقة الدراسة.



نلاحظ من النتائج السابقة أن العائق الأكبر في إنشاء آبار الجمع يعود إلى (**الصعوبات المالية**)، حيث يكلف إنشاء بئر الجمع بسعة $50م^3$ ما قيمته (5000) شيقل حسب منظمة التحرير الفلسطينية (2015). ولا يخفى على أحد إنخفاض معدل الدخل لدى الأسر الفلسطينية؛ مما يشكل عائقا في توفير هذه التكاليف وبالتالي حفر هذه الآبار. وهذا ما يوافق النتيجة المرتبطة بسؤال الأسر التي لا تملك بئر جمع حول رغبتها في حفر بئر جمع إن توفر دعم مالي من المؤسسات ذات العلاقة، فقد أبدى ما نسبته **82,6%** من هذه الأسر رغبتها بقبول ذلك الدعم، بينما لم ترغب **17,4%** من هذه الأسر بدعم مالي؛ ويعود

ذلك إلى وجود صعوبات أخرى تعيق إنشاء آبار الجمع غير النواحي المادية بحسب وجهة نظر الباحثة.

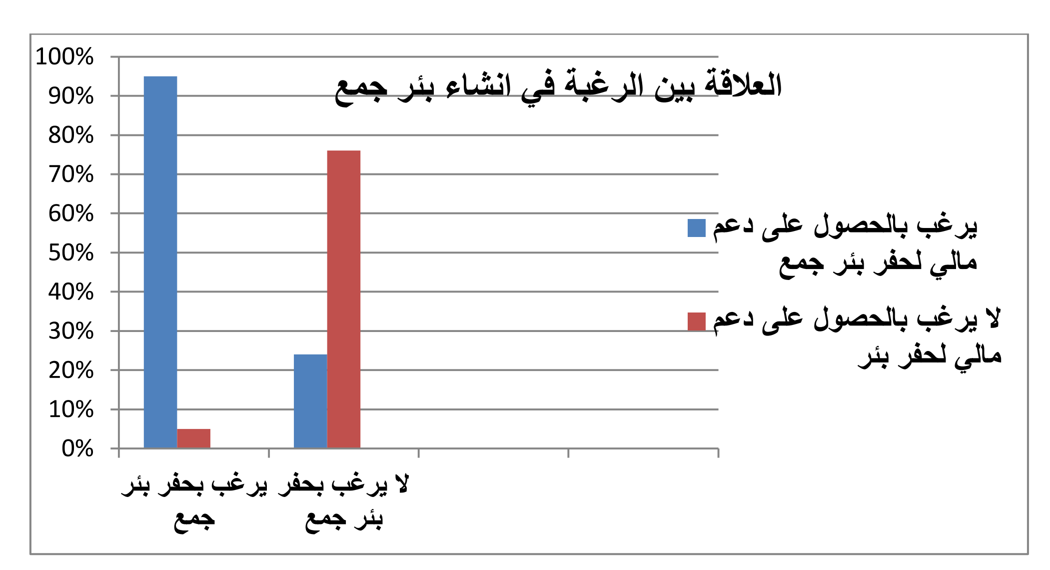
جاءت النتيجة السابقة موافقة لما توصلت إليه دراسة القرعان والحموري (1995)، حيث أشار الباحثان إلى أن من أهم الحلول والتسهيلات التي من شأنها التوسع بنشر الآبار حسب النتائج التي تم التوصل إليها مرتبطة بالتكاليف المادية، فمنح حكومية مجانية لتغطية تكاليف الإنشاء، أو قروض طويلة الأجل بدون فائدة، سيكون لها دور كبير في نشر آبار الجمع واستغلال مياهها للشرب والاستعمالات المنزلية.

تم عمل الجداول الترافقية (Cross tabs) لمتغيري (الرغبة في إنشاء بئر جمع والحصول على دعم مالي بهذا الشأن) بهدف التوصل إلى العلاقة ومدى الترابط بينهما.

أظهرت النتائج والتي يوضحها الشكل البياني رقم (22) حيث يمثل طبيعة العلاقة بين الرغبة في إنشاء بئر جمع والحصول على دعم مالي بهذا الشأن، أن هناك 96% من الاسر المبحوثة في منطقة الدراسة ترغب في إنشاء بئر جمع وتسعى للحصول على دعم مالي من الجهات المسؤولة لتوفير تلك الرغبة. وهناك ما نسبته 4% فقط من الأسر المبحوثة ترغب في إنشاء بئر جمع ولكنها لا تسعى للحصول على دعم مالي؛ لأن الصعوبات المالية لا تشكل عائقا بالنسبة لها، بل يمكن ربط الأسباب بعوائق اخرى مثل عدم توفر حيز لإنشاء البئر، أو توفر المياه بشكل دائم من الشبكة العامة بحسب رأي الباحثة.

ظهر من نتائج الجداول الترافقية أيضا أن ما نسبته 24% من الأسر المبحوثة لا ترغب في إنشاء بئر جمع ولكنها تسعى للحصول على دعم مالي. ولا يمكن تفسير هذه النتيجة بربطها بموضوع الرغبة وعدم الرغبة في إنشاء بئر جمع، ولكن يمكن تفسيرها من خلال وجود ثقافة الكسب لدى فئة من الناس. أي أنه يرغب في الحصول على دعم مالي وفقط بغض النظر عن دواعي الإستخدام. وهناك ما نسبته 76% من الأسر لا ترغب في إنشاء بئر جمع ولا تسعى للحصول على دعم مالي، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن هذه الفئة من المبحوثين تتوفر لديها مياه الشبكة العامة بصورة دائمة، وعلى الرغم من أن نتائج الاستبانة تظهر أن العائق الأكبر في عدم انتشار ظاهرة آبار الجمع هو الصعوبات المالية، إلا أن الباحثة تعتقد أن السبب الأساسي في عدم انتشار الظاهرة هو اعتقاد الكثيرين بعدم وجود مشكلة مائية؛ نظرا لتوافر مياه الشبكة العامة بشكل شبه دائم، وعدم انقطاع المياه كليا. وقد كان هذا التوجه عند البعض سببا في اهتمام الباحثة بدراسة هذه الظاهرة حيث أنه يجب أن يكون هناك بعد نظر في موضوع ديمومة المياه، حيث تتساءل الباحثة ماذا سيحدث لو تناقصت مصادر المياه بصورة طبيعية؟ ماذا سيحدث لامدادات المياه إذا قام العدو الإسرائيلي بتدمير شبكات المياه، والاستيلاء على المصادر المائية الفلسطينية؟ إذا علينا التفكير جيدا بموضوع ديمومة ضخ مياه الشبكة، فدوام الحال من المحال. لذا يتوجب على الفرد البحث عن الأمن المائي وإيجاد بدائل لمياه الشبكة العامة سيكون من أفضلها مياه آبار الجمع بحسب رأي الباحثة.

الشكل رقم (22) العلاقة بين الرغبة في إنشاء بئر جمع والحصول على دعم مالي بهذا الشأن في منطقة الدراسة.



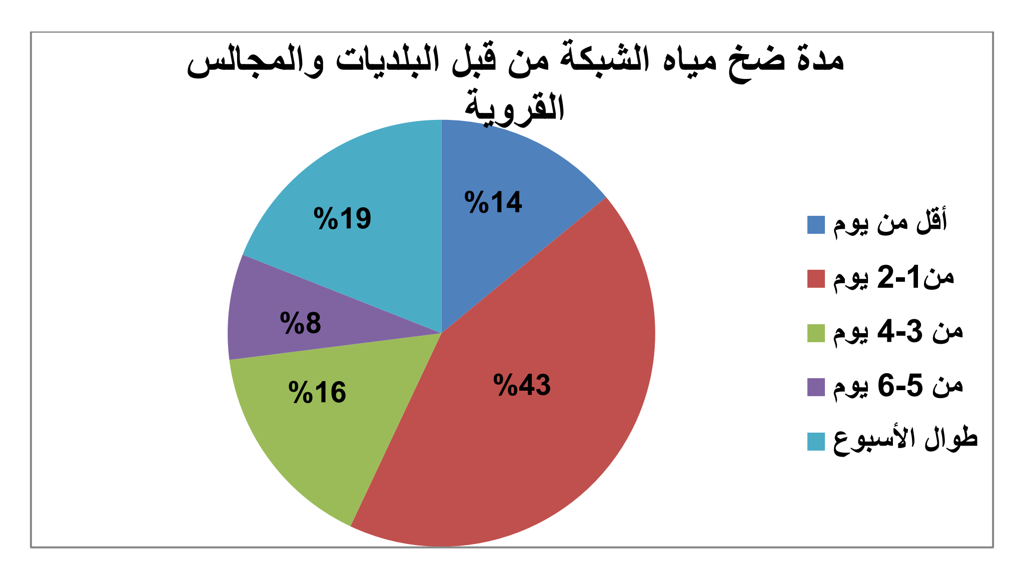
عندما تم عمل اختبار مربع كاي **(Chi-Square)** لتحديد مدى العلاقة بين الرغبة في إنشاء آبار الجمع والرغبة في الحصول على دعم مالي لإنشاء هذه الآبار، وجد أن الإختبار اعطى دلالة بقيمة **(.000)**. وهذا يعني أن هناك علاقة بين الرغبة في إنشاء آبار الجمع، والرغبة في الحصول على دعم مالي لإنشاء هذه الآبار، وعندما تم عمل اختبار كريمر **(Cramer's V)** لتحديد درجة العلاقة بين الرغبة في إنشاء آبار الجمع والرغبة في الحصول على دعم مالي لإنشاء هذه الآبار ، وجد أن المقياس أعطى دلالة بقيمة **(.723)** وهذا يعني أن هناك علاقة قوية جدا بين الرغبة في إنشاء آبار جمع لحفظ مياه الأمطار واستغلالها في المجالات المختلفة، والرغبة في الحصول على دعم مالي لإنشاء هذه الآبار؛ بسبب عدم مقدرة المواطن الفلسطيني على توفير المال اللازم لإنشاء آبار الجمع بمفرده نتيجة انخفاض مستوى الدخل، وصعوبة الأوضاع الإقتصادية.

من العوائق الاخرى التي تواجه إنشاء آبار جمع **(عدم توفر الحيز المكاني لبنـــاء بئـــر الجمع)** بنسبة 27% ويسهم هذا العامل في الحد من انتشار آبار الجمع بحسب رأي الباحثة من خلال دور الإحتلال في تقييد المساحات المبنية بمصادرتها وعدم إعطـــاء تـــراخيص للبناء، حيث أشار معهد الابحاث التطبيقية (2012) إلى أن حوالي 60% من الاراضـــي الفلسطينية هي مناطق مصنفة (ج)، وهي مناطق بحسب إتفاقيات اوسلو المؤقتة تقع تحت السيطرة الإسرائيلية الكاملة أمنيا وإداريا، وتمنع مالكي الأراضي من البنـــاء أو زراعـــة واستصلاح أراضي أو حفر آبار مياه. ولذلك فإن بناء أي منشأة في المناطق المصنفة (ج) سواء أكان منزلا، أو مخزنا، أو حظيرة حيوانات، أو آبار مياه، يستلزم الحصول علـــى تصريح من الإدارة المدنية الإسرائيلية، وهذا يحرم الفلسطينيين من البناء والتوسع علـــى أراضيهم؛ لأن الحصول على رخص البناء من الإدارة المدنية الإسرائيلية صعب للغايـــة، ويكاد يكون مستحيل.

أيضا من العوامل الأخرى لعدم الرغبة في إنشاء آبار جمع **(توفر خدمة المياه بصـــورة شبه دائمة)**، فتوفر المياه على مدار الأسبوع لا يوجد ضرورة لإنشار آبار الجمع بالنسبة للمواطنين. وهذا ما ظهر من تحليل بيانات الاستبانة حيث أشار ما نسبته **62,6%** مـــن الأسر المبحوثة إلى عدم إنقطاع المياه لأكثر من بضع أيام خلال موسم الصيف، رغم أن الجهات المسؤولة عن ضخ المياه (مصلحة المياه، دائرة مياه الضفة، البلديات، المجـــالس القروية) تتفاوت في مدة ضخ المياه للمواطنين، وبحسب ما ظهر من نتائج للاستبيان بهذا الشأن فإن 43% من الأسر المبحوثة تضخ لها المياه خلال يوم او يومين فقـــط، وهنـــاك

مانسبته 19,5% من الأسر تتلقى المياه على مدار الاسبوع أي لا تنقطع عنهم المياه، أما 14% من الاسر المبحوثة فهي تتلقى المياه لأقل من يوم واحد أي خلال ســاعات فقــط، وهذا يشير إلى أنه لا يوجد عدالة في توزيع المياه من قبل المؤسسات المســؤولة علــى مناطق الدراسة، وقد أشار السيد بهاء حمارشة رئيس قسم التوزيع في مصلحة المياه إلى أن هذا الموضوع مرتبط بالنواحي الفنية والتقنية وليس له علاقة بمحابــاة منطقــة عــن غيرها، حيث اوضح السيد بهاء حمارشة أن المناطق التي تقع في نهاية خطوط الشبكة، أو ضمن مناطق مرتفعة تتلقى كميات أقل من المياه بحكم الموقع.

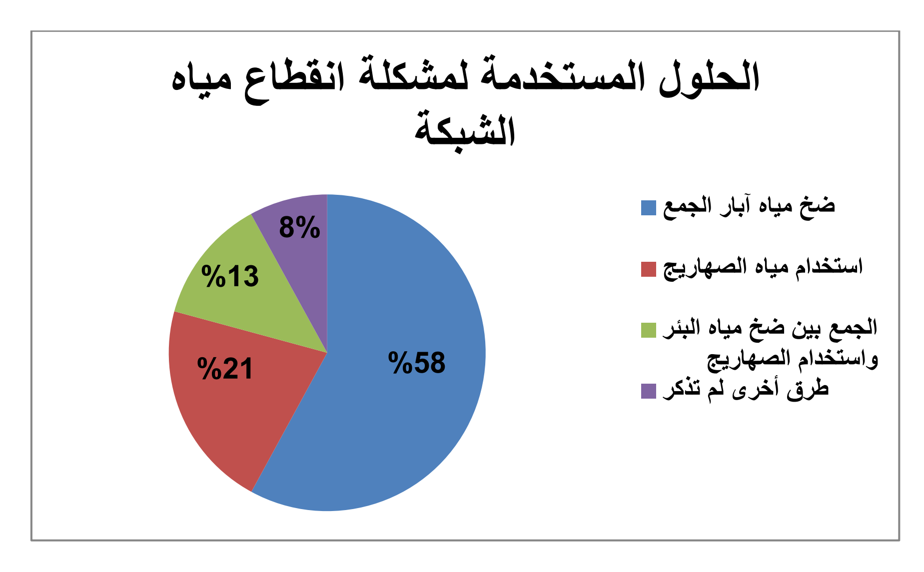

الشكل رقم (23) مدة ضخ مياه الشبكة من قبل البلديات والمجالس القروية في منطقة الدراسة



ومن النتائج الهامة التي توصل لها الاستبيان أنه في حال إنقطاع الماء عن المواطنين فإن الحل الأكثر شيوعا لعلاج هذه المشكلة هو ضخ مياه الآبار للأسر التي تملك آبار جمــع وذلك بنسبة 58%، في حين أن 21,3% من هذه الأسر لا تلجأ الى آبار الجمــع وإنمــا تعتمد على مياه الصهاريج والخزانات وبشأن هذه الحالة تحديدا فقد أشار رئيس مجلــس

قروي قراوة بني زيد في مقابلة معه 10-2014 أن المواطنين في القرية يتكلفون سنويا 200000 شيقل ثمن مياه صهاريج وتنكات، حيث تعاني المناطق المرتفعة من قرية قراوة انقطاع المياه لفترات طويلة تمتد لأسابيع متتالية خلال فصل الصيف وهذا لا بد أنه يشكل عبئا كبيرا على كاهل المواطنيين. وظهر أيضا من نتائج الاستبيان أن هناك 12,8% من الاسر تعتمد على مياه آبار الجمع ومياه الصهاريج والتنكات معا، وأخيرا فإن 8% من الأسر تعتمد على وسائل أخرى لم تذكر، ويوضح الشكل البياني رقم (24) الحلول المستخدمة لمشكلة انقطاع مياه الشبكة عن منطقة الدراسة.


الشكل رقم (24) الحلول المستخدمة لمشكلة انقطاع مياه الشبكة في منطقة الدراسة.



أما العامل الأخير الذي شكل سببا لعدم الرغبة في إنشاء آبار الجمع **(عدم التأكد من درجة نقاوة المياه)** ولكن بنسبة قليلة جد؛ لأنه وكما ذكرنا سابقا وبحسب النتائج فقد ظهر أن ما نسبته **80,9%** من الأسر يعتقدون في صلاحية مياه آبار الجمع للشرب، وبالتالي هذا لا يشكل عائقا مهما لعدم رغبة الأسر في حفر آبار الجمع.

الفصل الرابع

الاستنتاجات والتوصيات والخاتمة

الاستنتاجات

من خلال عملية البحث التي قامت بها الباحثة حول ظاهرة آبار الجمع، وبعد جمع البيانات وتحليلها، تمكنت الباحثة من الوصول إلى الاستنتاجات التالية:

1- لا توجد علاقة بين انتشار ظاهرة آبار الجمع وتصنيف المناطق كحضر أو ريف في منطقة الدراسة؛ وقد يعود ذلك إلى عدم وجود تباين كبير في ظروف المناطق الحضرية والريفية في منطقة الدراسة (كالنشاط الزراعي، النشاط الصناعي، حجم الأسرة، استهلاك المياه، شبكة المياه) بصورة مشابهة لما هو موجود في مناطق العالم. تعتقد الباحثة أنه في حال تطبيق دراسة مماثلة على بعض المناطق في العالم كالهند مثلا لأوجدت الدراسة فروق جوهرية ذات دلالة احصائية في امتلاك آبار الجمع بين المناطق الحضرية والريفية.

2- توجد علاقة قوية بين انتشار آبار الجمع بحسب الموقع الجغرافي في منطقة الدراسة، ومن خلال المقاييس الإحصائية ظهر أن الإنتشار الأوسع لآبار الجمع في المنطقة الشرقية من منطقة الدراسة؛ بسبب جفافها ووقوعها في منطقة ظل المطر، وانخفاض معدل ضخ مياه الشبكة العامة فيها.

3- حوالي 72% من الأسر المبحوثة في منطقة الدراسة والتي تمتلك آبار جمع تستخدم مياهها للشرب، وذلك بسبب أن نسبة كبيرة من هذه الأسر تعتقد بصلاحية مياه آبار الجمع للشرب.

4- لا يوجد اهتمام كبير بمراعاة شروط السلامة العامة والصحة عند جمع مياه الأمطار، حيث أن نسبة من هذه الأسر لا تقوم بتنظيف البئر بشكل دوري (سنويا)، ولا تهتم بأخذ عينات من مياه الآبار وإجراء الفحوص المخبرية اللازمة للتأكد من صلاحيتها، أو إضافة الكلورين لتعقيم المياه؛ بسبب أن هذه العمليات هي أمور مكلفة ماديا وتشكل عبء على المواطن الذي يعاني أساسا أوضاعا إقتصادية صعبة، ولا يستطيع تحمل تكاليفها. وهذا ما قد يشكل خطورة عند استخدام مياه آبار الجمع في الشرب خاصة من ناحية الخطورة البيولوجية (انتشار الجراثيم والميكروبات) في هذه المياه. وهذا ما أثبته التقرير السنوي لوزارة الصحة الفلسطينية (2013) رغم أن الوزارة تقوم بتوزيع الكلورين بصورة مجانية للمواطن.

5- 80% من آبار الجمع في منطقة الدراسة لا تتجاوز سعتها 80 م^3، وبالتالي هي **مصدر تكميلي** لمياه الشبكة العامة ولا يمكن الاعتماد على هذا المصدر لوحده؛ لأن الأسرة الفلسطينية تحتاج في المتوسط حوالي 150 م^3 في السنة بحسب متوسط عدد أفراد الاسرة الفلسطينية البالغ 5.2 حسب الجهاز الإحصائي المركزي (2013) ومتوسط استهلاك المياه للفرد البالغ 82 لتر/يوم حسب سلطة المياه الفلسطينية (2013). وقد ظهر من الدراسة أيضا أن مياه آبار الجمع المتواجدة على مستوى

الضفة تمثل ما نسبته (4%) من الطلب على المياه فقط، ويمكن أن تسد حوالي (9%) من العجز المائي في الضفة. أما إذا تواجد بئر جمع لدى كل أسرة في الضفة (عدد السكان في الضفة يبلغ حوالي 2501358 نسمة، متوسط حجم الأسرة 5,2، وبالتالي فإن عدد الأسر في الضفة يصل حوالي 480000 أسرة بحسب بيانات جهاز الإحصاء المركزي، 2013) وكان متوسط سعة البئر 70م^3 فإن كمية المياه التي يمكن جمعها في الآبار تصل إلى حوالي 25% من الطلب على المياه في الضفة، ويمكن أن تسد 52% من العجز المائي في الضفة. وذلك بالاعتماد على بيانات سلطة المياه الفلسطينية، 2013.

6- أكثر من 40% من آبار الجمع في منطقة الدراسة هي آبار حديثة نسبيا، حيث يعود انشاؤها لما بعد عام 94م، وبالتالي هذه الآبار ليست إرث قديم ومرتبط وجودها بالأحياء والمنازل القديمة فقط؛ حيث لم تتجاوز نسبة الآبار القديمة والتي يعود انشاؤها لما قبل عام 1967م 12% فقط.

7- يمكن تعبئة بئر الجمع بأكثر من طريقة ولكن الطريقة السائدة في منطقة الدراسة هي مياه الأمطار بنسبة 75%؛ حيث أنها مياه مجانية وتوفر تكاليف كبيرة على المواطن بحسب كمية الاستهلاك.

8- هناك تفاوت في ضخ مياه الشبكة العامة في منطقة الدراسة يقود إلى عدم العدالة في توزيع المياه على المواطنين، ولكن الأسباب بالنسبة لذلك مرتبطة بنواحي فنية مثل وجود المنطقة في نهايات خطوط الشبكة، أو وقوعها في مناطق مرتفعة فلا تصل

المياه إليها، أو تصلها ضعيفة بحسب مسؤول توزيع المياه في مصلحة محافظة القدس السيد بهاء حمارشة.

9- تشكل الصعوبات المالية العائق الأكبر في الحيلولة دون انشاء آبار جمع للأسر التي لا تمتلكها في منطقة الدراسة وذلك بنسبة 60%؛ وهذا يعود إلى صعوبة الظروف الإقتصادية التي يعيشها المواطن الفلسطيني في منطقة الدراسة وفي كل فلسطين عموما، في حين يشكل عدم توفر الحيز المكاني لانشاء آبار جمع العائق الثاني بنسبة 27%؛ بسبب تضيق الخناق من قبل سلطات الاحتلال على البناء في المناطق (ج) الواقعة تحت سيطرتها المطلقة.

10- أكثر من 80% من الأسر المبحوثة والتي لا تمتلك آبار جمع ترغب في الحصول على دعم مالي من المؤسسات الحكومية والخاصة ذات العلاقة لمساعدتها في امتلاك آبار جمع والاستفادة منها في المجالات المختلفة، فالمواطن قد ينظر إلى الأمور نظرة مادية محدودة الأفق، فلا يدرك أن تكلفة إنشاء البئر يمكن استردادها بعد فترة قد تقصر أو تطول بحسب طبيعة البئر وحجمه، وبعدها تصبح مياه البئر مجانية بالكامل وتستفيد منها الأجيال اللاحقة. وهذا ما أكدت على أهميته مدير دار المياه والبيئة السيدة سوسن المقدسي في مقابلة شخصية (8-2015)، حيث أشارت إلى الدور الذي يجب أن تلعبه المؤسسات ذات العلاقة؛ لأن المواطن بحاجة إلى توعية في مجال المحافظة على الموارد المائية واستمرارية وجودها للأجيال القادمة، وربما تحتاج

التوعية إلى فترة زمنية قد تمتد سنوات؛ لتصبح ضرورة المحافظة على الموارد المائية واستمرارية وجودها للأجيال القادمة جزء من ثقافة المجتمع الفلسطيني.

التوصيات:

من خلال النتائج التي تم التوصل إليها فإن الدراسة توصي بما يأتي

- ❖ نشر الوعي بأهمية وجود وانتشار ظاهرة آبار الجمع سواء في المساكن أو المؤسسات؛ لما لها من فوائد كبيرة على المستوى البيئي والإقتصادي والإجتماعي للمواطن. حيث أظهرت نتائج الاستبيان أن نصف مجتمع الدراسة فقط يمتلك آبار جمع وهذه نسبة لا تكفي من وجهة نظر الباحثة في ظل الظروف السياسية والطبيعية القاسية في منطقة الدراسة.
- ❖ ضرورة توفير الدعم من قبل الحكومة لتشجيع ظاهرة آبار الجمع من خلال معونات مالية مباشرة تمثل تكلفة انشاء البئر، أو من خلال قروض طويلة الأمد تقدم للمواطن بهدف انشاء هذه الآبار. حيث أظهرت نتائج الاستبيان أن العائق الأكبر لانتشار آبار الجمع في منطقة الدراسة تتمثل في الصعوبات المالية، وهذا بسبب الظروف الاقتصادية الصعبة التي يعيشها المواطن الفلسطيني وارتفاع تكاليف الانشاءات.
- ❖ على الجهات المسؤولة (مجالس بلدية وقروية) عدم إعطاء تراخيص للبناء دون توفير آبار للجمع في المباني الحديثة، ويمكن تفعيل القانون الأردني للأبنية الموجود منذ 1950 في هذا المجال. كما يمكن استخدام حوافز تشجيعية كما هو الحال في مدينة

إندور عاصمة ولاية (مادهيا براديش) في غرب الهند ، حيث عرضت البلدية خصم 6% من ضريبة الأملاك لكل من يحفر بئر جمع في منزله، وذلك بحسب دراسة (Bhole & Dhoble, 2006).

❖ ضرورة الاهتمام بشروط السلامة العامة والصحة (كتنظيف الأسطح المنزلية، الآبار، إضافة الكلورين) أثناء جمع مياه الأمطار وخاصة عند استخدامها للشرب. فقد أظهرت نتائج الاستبانة المبنية على الجداول الترافقية (Cross tabs) أن هناك ما نسبته 96% من الأسر المبحوثة في منطقة الدراسة لا تنظف الآبار ولا تضيف الكلورين لتعقيم مياه البئر ومن هذه الشروط:

- تنظيف السطح قبل موسم الأمطار.
- تنظيف الآبار بصورة دورية (سنويا).
- فحص مياه الآبار والتأكد من سلامتها.
- إضافة الكلورين لمياه آبار الجمع بهدف تعقيمها.
- وضع مصفاة عند مدخل المزراب، وعند فتحة دخول الماء للبئر لتصفيته من الشوائب.
- فصل المزراب النازل وصرف مياه أمطار بداية الموسم؛لأنها تكون ملوثة بصورة أكبر.

❖ عدم استخدام آبار الجمع كخزان وتخزين مياه الشبكة فيها وبالتالي التقليل من نصيب المواطنين الذين يقطنون المساكن المرتفعة مما يسبب لهم أزمة مائية شديدة في

الصيف – وهذا ما يحدث في بعض مناطق الدراسة–، بل يجب جمع مياه الأمطار فقط في آبار الجمع لتحقق الفوائد البيئية والإقتصادية والإجتماعية المرجوة منها.

- ❖ عدم الخلط بين مياه الأمطار المجموعة في آبار الجمع ومياه أخرى كمياه الشبكة أو مياه الصهاريج؛ لأن هذا يعرضها لمخاطر صحية مختلفة كالتلوث بما يعرف بظاهرة الرشاد. فقد ظهر من نتائج الاستبيان أن ما نسبته 16% من الأسر المبحوثة في منطقة الدراسة قد تجمع بين أكثر من مصدر للمياه لملئ آبار الجمع.
- ❖ إنشاء آبار جمع كبيرة نسبيا حتى تغطي حاجة المواطن من المياه لفترة زمنية مناسبة، وقد أشار (الحميدي، 1992) في دراسته إلى أنه عند تقدير حجم البئر يراعى دوما توزيع سقوط المطر الشهري على مدار العام، فإذا كان سقوط المطر موزعا على مدار العام، فإنه يجب بناء البئر بحيث يتسع لكمية من الماء تكفي الاحتياجات البيتية لمدة شهرين على الأقل، أما إذا كان سقوط الأمطار موسميا كما هو الحال في فلسطين، فإن حجم البئر يجب أن يكون على الأقل بحجم كمية الماء المستهلكة خلال العام. وقد أوضحت الباحثة مسبقا أن الكمية التي تحتاجها عائلة مكونة من 5 أشخاص وبمتوسط استهلاك الفرد الفلسطيني تبلغ حوالي 150 م^3 سنويا.
- ❖ لم يتسن للباحثة دراسة أثر المناخ والتغير المناخي الحاصل في فلسطين على ظاهرة آبار الجمع، وهل سيكون لذلك دور في انتشار ظاهرة آبار الجمع إن آلت الظروف

المناخية إلى مزيد من الجفاف؛ لذا تأمل الباحثة في أن يتمكن أحد من دراسة تـــأثير المناخ والحالة الجوية في فلسطين على انتشار ظاهرة آبار الجمع.

- تأمل الباحثة مستقبلا في توظيف نظم المعلومات الجغرافية لخدمة ظاهرة آبار الجمع، كاستخدام المحاكاة لتقدير كميات المياه التي يحتاجها المجتمع الفلســطيني (حســب الزيادة السكانية، والزيادة في الأنشطة الاقتصادية المختلفة) ودور آبار الجمــع فــي **مواجهة العجز المائي** المتوقع بسبب الزيادة الســكانية، والتطــور فــي الأنشــطة الإقتصادية المختلفة.

الخاتمة:

حاولت الدراسة تسليط الضوء على ظاهرة حصاد مياه الأمطار من الأسطح والساحات وتجميعها في آبار الجمع؛ لاستغلال مياهها في أوقات الجفاف والأزمات المائية، وحسب ما تقتضيه الحاجة. خاصة أن المنطقة تعاني من ظروف مناخية قاسية تتمثل بتكرار فترات الجفاف وتذبذب سقوط الامطار، كما أن الظروف السياسية للمنطقة غير مواتية؛ حيث تسعى اسرائيل لتعطيش الفلسطينيين، ومحاولة استغلال موارد المياه كوسيلة ضغط لتقديم تنازلات سياسية تحقق أهداف الكيان الصهيوني.

استخدمت الباحثة برنامج الرزم الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) بهدف إدخال البيانات وترميزها ومعاجتها للوصول إلى النتائج التي تخدم قضية البحث.

من أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة:

- لم يؤثر متغير التصنيف الاجتماعي (حضروريف) في انتشار ظاهرة آبار الجمع، ولكن لاختلاف الموقع الجغرافي تأثير واضح في امتلاك آبار الجمع، فنسبة انتشار آبار الجمع في المنطقة الشرقية مثل قرية المغير وبلدة سنجل أعلى نسبيا من المنطقة الوسطى مثل بلدة نعلين والمنطقة الوسطى مثل قرية عين سينيا.
- أكثر من ثلثي الأسر المبحوثة والتي تمتلك آبار جمع تستخدم مياهها للشرب والاستعمالات المنزلية وحتى لري الحديقة المنزلية؛ على الرغم من صغر حجم آبار الجمع وعدم كفايتها إلا لمدة قصيرة نسبيا، ولذا تأمل الباحثة أن يكون هناك توجه من

قبل السياسات التخطيطية في البلاد العمل على زيادة سعة حجوم آبار الجمع في المباني الحديثة لتصبح بديلا مناسبا لمياه الشبكة العامة في حال انقطاعها.

- لا يوجد اهتمام كبير بمراعاة شروط السلامة العامة والصحة عند جمع مياه الأمطار، مثل تنظيف السطح قبل موسم جمع الأمطار، وتنظيف البئر بصورة دورية، وفحص المياه لتأكد من سلامتها ومطابقتها لشروط ومعايير وزارة الصحة، وإضافة الكلورين لمياه البئر بهدف تعقيمه. وهذه نتيجة تشكل خطورة على صحة الإنسان بسبب أن هناك ما نسبته (72%) من الأسر المبحوثة يستخدمون مياه آبار الجمع للشرب، وهذا يعرضهم لمخاطر صحية خاصة من ناحية بيولوجية كالإصابة بالبكتيريا القولونية، والبكتيريا القولونية البرازية. مع العلم أن وزارة الصحة تقوم بتوزيع الكلورين مجانا على المواطنين للقيام بعملية الكلورة التي تعمل على تعقيم مياه آبار الجمع، وترجوا الباحثة التزام المواطنين بهذه العملية لحماية أنفسهم وعائلاتهم بصورة أكبر في المستقبل.

- معظم الأسر التي لا تمتلك آبار جمع ترغب في امتلاك آبار جمع، لكن هناك معيقات تحول دون ذلك أهمها الصعوبات المالية حيث تشكل العائق الأكبر في الحيلولة دون انشاء آبار جمع للأسر التي لا تمتلكها في منطقة الدراسة وذلك بنسبة 60%؛ وهذا يعود إلى صعوبة الظروف الإقتصادية التي يعيشها المواطن الفلسطيني في منطقة الدراسة وفي كل فلسطين عموما، في حين يشكل عدم توفر الحيز المكاني لانشاء

آبار جمع العائق الثاني بنسبة 27%؛ بسبب تضيق الخناق من قبل سلطات الاحتلال على البناء في المناطق (ج) الواقعة تحت سيطرتها المطلقة.

أما أهم التوصيات التي توصلت إليها الدراسة:

- ❖ على المواطنيين الذين يمتلكون آبار جمع الاهتمام بشروط السلامة العامة والصحة عند جمع مياه الأمطار للتقليل من المخاطر الصحية التي قد تنجم ذلك.
- ❖ سن القوانين والتشريعات التي تلزم المواطنين بإنشاء آبار جمع خاصة في المباني الحديثة، وقد تلجأ الحكومة أو المؤسسات ذات العلاقة إلى تقديم معونات مالية مباشرة، أو قروض طويلة الأمد بهدف تشجيع المواطنين على إنشاء هذه الآبار.
- ❖ إنشاء آبار جمع كبيرة نسبيا تتسع لحوالي 150م^3 لأن هذا متوسط استهلاك الأسرة الفلسطينية المكونة من 5 أفراد بحسب البيانات المتوفرة من مركز الإحصاء وسلطة المياه الفلسطينية. خاصة أن طبيعة تساقط الأمطار في فلسطين غير منتظمة وتسقط في فصل الشتاء فقط مما يحتاج سعة أكبر في البئر لجمع مياه تكفي خلال العام.

ترى الباحثة في ختام هذه الدراسة أنه يجب على المؤسسات المائية المختلفة ذات العلاقة الإهتمام بكيفية الإرتقاء بمستوى الوعي لدى المواطنين حول أهمية تشييد آبار الجمع واستغلال مياهها في الاستعمالات المختلفة، وهذا بدوره يوفر مصدر مائي إضافي وتكميلي؛ ليكون بديلا مناسبا للاستغلال وقت الأزمات المائية خاصة في فصل الصيف، مما يعمل على تحقيق الأمن المائي للمواطن بموارد محلية متاحة، ودون الإعتماد على الحكومة بصورة مطلقة لتوفير الخدمات الأساسية للمواطن. وسيكون ذلك وسيلة لفتح

الطريق أمام المخططين ومتخذي القرار في قطاع المياه لتحسس طريقهم في العمل على دمج هذا البديل مع البدائل الأخرى المتاحة؛ للحد من العجز المائي الذي تعاني منه وستعاني منه المنطقة يوما بعد يوم وسنة بعد أخرى حسب الشواهد الظاهرة في وقتنا الحاضر. كما تأمل الباحثة ان تكون هذه الدراسة نقطة انطلاق لعدد آخر من الدراسات المحلية الفلسطينية حول أهمية آبار الجمع واستغلال مياهها على مستوى الوطن ككل وليس في محافظة رام الله والبيرة فقط، وأيضا لدراسة مدى انتشار ظاهرة الحصاد المائي وتقنياتها المختلفة في الأراضي الفلسطينية، وليس فقط تقنية جمع مياه الأمطار من أسطح المنازل وجمعها في الآبار والخزانات.

المصادر والمراجع:

آل الشيخ، عبد الملك. (2006). **حصاد مياه الأمطار والسيول وأهميته للموارد المائية في المملكة العربية السعودية.** بحث مقدم في المؤتمر الدولي الثاني للموارد المائية والبيئية الجافة: الرياض.

أبو نزهة، خليل. (2005). **الأبعاد الاجتماعية- الاقتصادية للحصاد المائي في شمال الضفة الغربية.** رسالة ماجستير. برنامج التنمية الريفية المستدامة، جامعة القدس: فلسطين.

التميمي، عبد الرحمن. (1993). الحصاد المائي وأهميته في الأراضي المحتلة. **شؤون تنموية، المجلد الثالث**(العدد الثالث)، 76-86.

جامعة القدس المفتوحة. (2000). **جغرافية فلسطين.** عمان، الأردن.

جمعية الملتقى الفكري العربي. (1981). **السياسة المائية في الضفة الغربية المحتلة.** بحث مقدم في مؤتمر التنمية من أجل الصمود: القدس.

حمدان، عمر. (1996). **فن العمارة الشعبية.** انعاش الاسرة: فلسطين.

الحميدي، محمد سعيد. (1992). **مياه الأمطار تجميعها وطرق المحافظة عليها"مبادئ اساسية".** دائرة صحة المجتمع، جامعة بير زيت: رام الله، فلسطين.

الخرابشة، عاطف وغنيم، محمد. (2009). **الحصاد المائي في الأقاليم الجافة وشبه الجافة (ط.1).** عمان، الاردن، دار صفاء للنشر والتوزيع.

الذويب، رهام. (2013). **حصاد مياه الأمطار باستخدام نظم المعلومات الجغرافية حالـة تطبيقية – الجزء الجنوبي الغربي من محافظة الخليل**. رسالة ماجستير. كليـة الآداب، جامعة بير زيت: رام الله ، فلسطين.

راجي، محمد. (1990). **المياه في الضفة الغربية**. بحث مقدم في مؤتمر وقائع أعمـال اليوم الهندسي الدراسي المستمر الأول. مجمع النقابات المهنية: الضفة الغربية.

سلطة المياه الفلسطينية، 2014. **نظام معلومات المياه**.رام الله: فلسطين.

الشريدة، أحمد. (2000). **أنظمة جمع المياه الأثرية ودورها في حل جزئي لأزمة المياه في الاردن**. بحث مقدم في المؤتمر الأول: أزمة المياه وأثرها في التنمية وسبل معالجتها في الأردن. جامعة إربد الأهلية: الأردن.

الشمري، طارق و كلوب، بشار. (1994). الحصاد المـائي نمـوذج الأردن. **الباحـث العربي، 37**، 38–52. مركز الدراسات العربية: لندن.

عابد، عبد القادر و الوشاحي، صايل. (1999). **جيولوجية فلسطين والضـفة الغربيـة وقطاع غزة** (ط.1). مجموعة الهيدرولوجين الفلسطينيين: القدس.

عبد الله، عبد الفتاح لطفي. (1999). امكانيات الحصاد المائي في المراكـز الحضـرية الاردنية. **دراسات عمادة البحث العلمي، الجامعة الأردنيـة، 26** (2) 469–488.

القرعان، أنور والحموري، قاسم. (1995). دور آبار الجمع في سد العجز المائي ومعوقات انتشارها في محافظة إربد. **مجلة جامعة الملك سعود، الرياض،7** (2) 379-399.

لانكاستر، ب. (2011). **حصاد مياه الأمطار للأراضي الجافة وأكثر**. (لميس فؤاد اليحيى، مترجم). المجلد الأول، عمان،الأردن: الأهلية للنشر والتوزيع.

مسرشميد، كليمنس. (2011). **آخر شفة...أزمة المياه في فلسطين**. فلسطين: مؤسسة روزا/ لوكسمبورغ.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية. (2008). **تعزيز استخدام تقنيات حصاد مياه الأمطار في الدول العربية.**

المنظمة العربية للتنمية الزراعية. (2013). **حلقة العمل القومية حول حصاد المياه والتغذية الجوفية الاصطناعية في الوطن العربي**. سلطنة عمان.

المواقع الإلكترونية:

الأرصاد الجوية الفلسطينية. (2014). **ارتفاعات المناطق في الضفة الغربية وقطاع غزة للمدن الرئيسية وقراها**. أخذ من الانترنت بتاريخ 1/ 2015 من www.pmd.ps .

الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، ووزارة الزراعة. (2010). **التعداد الزراعي، النتائج النهائية لمحافظة رام الله والبيرة**. أخذ من الانترنت بتاريخ 2014/12 من www.pcbs.gov.ps.

الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني. (2011). **كتاب محافظة رام الله والبيرة الإحصائي السنوي**. أخذ من الانترنت بتاريخ 12/ 2014 من www.pcbs.gov.ps.

خلف، عبد الباسط . (2015). يوم مياه عالمي جاف! **آفاق البيئة والتنمية** (73). أخذ من الانترنت بتاريخ 1/ 2016 من

www.maan -ctr.org/magazine/article.php?id=950eey610542Y950ee01/

دليل أريج. (2012). **دليل التجمعات السكانية. معهد الأبحاث التطبيقية : القدس**. أخذ من الانترنت بتاريخ 2015/1 من vprofile.arij.org.

سعادة، تغريد. (2013). الجيولوجي الألماني مسرشميد لـ(الحياة الجديدة): أن فلسطين جافة.. خرافة والدول المانحة متواطئة مع اسرائيل في تعطيش الفلسطينيين. **جريدة الحياة الجديدة**. أخذ من الانترنت بتاريخ 2014/12 من http://www.alhayat-j.com.

عرار، سماح. (2014). **تدهور جديد في مستويات انعدام الأمن الغذائي في فلسطين**. أخذ من الانترنت بتاريخ 2016/1 من http://zamnpress.com/news/64624

القاضي، عبد الفتاح و الجوهري، وفاء. (2006). أثر بعض العوامل على استهلاك المياه المنزلية في الأردن. **دراسات، العلوم الزراعية 33** (1) . أخذ من الانترنت بتاريخ 2015/2/6 من http://journals.ju.edu.jo

كرزم، جورج . (2013). **الحصاد المائي تقنيات وتطبيقات**. أخذ من الانترنت بتاريخ 2014/11 من (www.kurdgs.com/file/1405924356.hasad%20al%20maey.pdf)

مصلح، ريم. (2006). **تقييم بيئي حضري سريع لمدينة رام الله، معهد الصحة العامة والمجتمعية**، جامعة بير زيت. أخذ من الانترنت بتاريخ 2/5/ 2015 من http://icph.birzeit.edu/research/publications

مصلحة مياه محافظة القدس لمدينة رام الله والبيرة. (2007). **موارد المياه.** أخذ من الانترنت بتاريخ 12/ 2014 من http://www.jwu.org.

منظمة الأغذية والزراعة للامم المتحدة. (2011) **الماء هو المفتاح لتحقيق الأمن الغذائي.** أخذ من الانترنت بتاريخ 1/ 2016 من

http://www.fao.org/news/story/ar/item/87044/icode/

منظمة التحرير الفلسطينية. (2015). **المياه في فلسطين أزمة أم قرصنة إسرائيلية.** أخذ من الانترنت بتاريخ 2015/9 من http://www. aad.plo.ps.

الموسوعة الفلسطينية. (2014). **مدينة رام الله.** أخذ من الانترنت بتاريخ 10/ 2014 من http://www.palestinapedia.net.

هيئة الأرصاد الجوية الفلسطينية. (2008). **النشرة المناخية.** أخذ من الانترنت بتاريخ 2014/12 من www.pmd.ps.

وزارة الصحة الفلسطينية. (2013). **الصحة تدعو المواطنين إلى الاهتمام بنظافة خزانات المياه وآبار الجمع.** أخذ من الانترنت بتاريخ 9/ 2015 من

http://maannews.net/Content.aspx?id=683992.

المؤسسات الرسمية:

بلدية نعلين. (2014). **الخطة التنموية الاستراتيجية، التقرير التشخيصي لبلدة نعلين.**

بلدية سنجل. (2014). **الخطة التنموية الاستراتيجية. التقرير التشخيصي لبلدة سنجل.**

غرفة تجارة وصناعة رام الله والبيرة. (2013). **التقرير السنوي عن النشاط الإقتصادي لمدينة رام الله والبيرة.** رام الله: فلسطين.

المراجع باللغة الإنجليزية:

Dawod, A. (2008). **Health risks associated with consumption of untreated water from household roof catchment system**. Birzeit University: Palestine.

Othman,S. (2000). **Bacterial quality of drinking water in rainfed cisterns and roofstorage tanks in Beit leed and Safarine villages**, Al-Najah National University, Nablus-Palestine.

Wahlin**,** L. (1995). **The Family Cistern 3,000 Years of Household Water Collection in Jordan**. A paper presented at The third Nordic conference on Middle Eastern Studies Ethnic encounter and culture change. Joensuu, Finland.

المواقع الالكترونية باللغة الانجليزية

Abdulla**,** F & Al-Shareef, A.W. (2009). Roof rainwater harvesting systems for household water supply in Jordan**. Elsevier, 243**(1-3) 195-207. Retrieved on September 2014 from www.sciencedirect.com/science/../S001191640900267

Amha, R .(2006) .**Impact assessment of rain water harvsting ponds.** retrived on 11\ 2014 from https://cgspace.cgiar.org/.../Thesis_AmhaImpact.pdf?..

Al-Salaymeh, A., AI-Kahatib, I., & Arafat, H. (2011). Towards Sustainable Water Quality :Management of Rainwater Harvesting Cisterns in Southern Palestine**. Water Resources Management** ,25 (6),1721 - 1736 DOI: 1067/S11269_010_9771_0 retrieved on September 2014 from http://staff.najah.edu/harafat/published-research/towards-sustainable-water-quality-management-rainwater-harvesting-cistern.

Al-Weshah, A & Abdulrazzak, M . (2006) .**Water harvesting techniques in the Arab Region.** retrieved on September 2014 from gwadi.org/sites/gwadi.org/files/Zaki.pdf

Bhole, A. G. &. Dhoble, R. M. (2006). **Review of Rain Water Harvesting in India.** A paper presented at National Seminar on Rainwater Harvesting and Water Management. Nagpur, India.

Desta, L .(2008)**Concepts of Rainwater Harvesting and its Role in Food Security – the Ethiopian Experience .** retrieved on January 2014 from *publications.iwmi.org/pdf/H037505.pdf*

Fanack Water**, (** 2015). **Introduction to Water in Palestine**. retrived on 9\2015. from http:// water.fanack.com/palestine.

FAO. (1991)**. Water harvesting**.retrived on 10\ 2014 from: http://www.fao.org/docrep/u3160e/u3160e07.htm#TopOfPage

Farreny, R., Pinzo´n, T., Guisasola, A., Taya, C., Rieradevall, J. & Gabarrell X. (2011). Roof selection for rainwater harvesting: Quantity and quality assessments in Spain. **Water Research, 45 (10),** 3 2 4 5 - 3 2 5 4 retrived on 10\ 2014 from: https://www.google.ps/?gws_rd=ssl#q=Roof+selection+for+rainwater +harvesting:+Quantity+and+quality+assessments+in+Spain.

Gould, J.(2001) . **Is rainwater safe to drink? A review of recent findings.** Asal Consultants / Lincoln University. retrived on 10\ 2015 from: www.eng.warwick.ac.uk/ircsa/pdf/9th/07_04.pdf

Kumar , M.(2004) . Roof Water Harvesting for Domestic Water Security: Who Gains and Who Loses**?. Water International 29,** (1) ,43-53**,** DOI:10.1080/02508060408691747. retrived on 10\ 2015 from: http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02508060408691747.

Patricia, H. (2006). **Harvesting Rain Water for Landscape.** retrived on 10\ 2014 from http://extension.arizona.edu/sites/extension.arizona.edu.

Water Aid**,** (2013). **Rainwater harvesting**. retrived on 5\ 2014. from: www.wateraid.org/~/media/.../Rainwater-harvesting.pdf.

Worm**,** J. & Hattum,T. (2006). **Rainwater harvesting for domestic use**. retrived on 11\ 2014 from http: // journeytoforever .org /farm_library.

المقابلات الشخصية:

تمت المقابلات مع المسؤولين والمختصين للحصول على معلومات وبيانات يمكن الاستفادة منها لاضافة قيمة للبحث، وقد تضمنت المقابلات اسئلة محددة طرحت على أغلب من تمت مقابلتهم، وبعض الاسئلة الخاصة التي طرحت على البعض بحسب طبيعة عملهم. ومن الاسئلة المحددة والثابتة:

ما مدى ملائمة مياه آبار الجمع لمعايير الصحة والسلامة العامة سواء المعايير الفلسطينية أم معايير منظمة الصحة العالمية.

هل هناك دور تقوم به المؤسسة لدعم انتشار ظاهرة آبار الجمع في المنطقة المسؤولة عنها.

ما دور الاحتلال الاسرائيلي في تقييد كمية المياه التي يحصل عليها المواطن الفلسطيني.

ويمكن إجمال أهم المقابلات التي قامت بها الباحثة بالآتي:

مقابلة شخصية مع د. عبد الرحمن التميمي/ مدير مجموعة الهيدرولوجين. 11-2015.

مقابلة شخصية مع م. بسام صوالحي مدير دائرة العمليات / مصلحة مياه محافظة القدس. 3- 2015.

مقابلة شخصية مع السيد وليد الهودلي مسؤول العلاقات العامة / مصلحة مياه محافظة القدس.3-2015.

مقابلة شخصية مع السيد بهاء حمارشة رئيس قسم التوزيع / مصلحة مياه محافظة القدس.3-2015.

مقابلة شخصية مع الآنسة ماجدة علاونة مدير دائرة جودة المياه / سلطة المياه. 7-2015.

مقابلة شخصية مع السيد وليد محسن مسؤول دائرة نظم المعلومات الجغرافية / سلطة المياه.7-2015.

مقابلة شخصية مع السيدة سوسن مقدسي / مدير دار المياه والبيئة. 8-2015.

مقابلة شخصية مع المهندس أسامة حامدة / بلدية رام الله. 2-2015.

مقابلة شخصية مع رئيس مجلس قروي قراوة بني زيد / م. محمد عرار. 10-2014.

الملاحق:

استبانة البحث:

دور ابار الجمع في الحفاظ على الامن المائي لدى المواطن و زيادة نصيب الفـرد مـن الاستعمالات المائية

تهدف هذه الاستبانة الى بيان مدى انتشار طرق تجميع مياه الامطارعن اسطح المنـازل (آبار الجمع) في منطقة الدراسة (بعض المناطق الحضرية والريفيـة لمحافظـة رام الله والبيرة)، ومدى مساهمة هذه العملية في توفيرالأمن المائي للمواطن وزيادة نصيب الفرد من الاستعمالات المائية والمنزلية دون خوف من انقطاع المياه خاصة في اشهر الصيف، مع العلم بان الاجابةعلى اسئلة هذه الاستبانة ستحاط بالسرية التامة ولن تستخدم الا فـي اغراض البحث العلمي.

تتكون هذه الاستبانة من خمسة أجزاء :

الجزء الاول: يبحث في خصائص الأسرة.

الجزء الثاني: يبحث في خصائص المسكن.

الجز الثالث: يبحث في مصادر المياه للاسرة وكيفية الحصول عليها واستخداماتها.

الجزء الرابع: يبحث في خصائص آبار الجمع.

الجزء الخامس: خاص بمن لا يملكون آبار جمع

أرجو الإجابة بدقة وعناية عن الاسئلة ولكم جزيل الشكر.

الباحثة : عبير أبو ريدة

1- عدد أفراد الاسرة:

1. أقل من 4 2. 4 – 6 3. 7 – 9 4. أكثر من 9

2 – معدل دخل الاسرة شهريا (بالشيقل):

1. أقل من 2000 2. 2000 – 3500 3. 3500 – 5000 4. أكثر من 5000

3 – المستوى التعليمي لرب الأسرة:

1. أمي 2. ثانوية عامة فما دون 3. دبلوم او بكالوريوس 4. دراسات عليا

4 – أنت تسكن في بيت:

1. ملك 2. مستأجر

5 – طبيعة المسكن:

1. بيت مستقل 2. شقة سكنية

6- يتم الحصول على المياه اللازمة لاحتياجات المنزل او الشقة من خلال:

1. مياه البلدية 2. بئر الجمع 3. صهاريج 4. 1+2 5 . 2+3

7 – كم يبلغ معدل إنفاقك الشهري على المياه بالشيقل (معدل الفاتورة الشهري)؟

1. أقل من 100 2. 100- 200 3 . 201- 300 4. أكثر من 300

8 – هل تملك بئر جمع أو اكثر؟

1. نعم 2. لا

إن كانت الاجابة على السؤال السابق بنعم ارجو متابعة الاجابة على الاسئلة من 9 – 27 وإن كانت لا فهناك جزء خاص من الاسئلة بمن لا يملكون ابار جمع في الصفحة الرابعة أرجو الاجابة عنها

9 – ما سعة البئر بالامتار المكعبة؟

1. أقل من 40م^3 2. 40–80م^3 3. 80–120م^3 4. أكثر من 120م^3

10 – كيف يتم ملئ البئر بالمياه؟

1. مياه أمطار 2. مياه بلدية 3. صهاريج .4 غير ذلك (حدد الطريقة).

11– هل تقوم بإستغلال وضخ مياه البئر للخزان الرئيسي الذي يزود المنزل او الشقة بالمياه؟

1.نعم 2.لا

12– كم تبلغ سعة الخزانات الرئيسية التي تزود المنزل او الشقة بالمياه (بالمتر المكعب)؟

1.اقل من 2م^3 2.من2م^3 – 4م^3 3. من 4م^3– 6م^3 4. اكثر من 6م^3.

13 – ان كنت تلجأ الى استخدام مياه البئر فكم تغطي مياهه من احتياجاتك المائية (بالاشهر) ؟

1. أقل من ثلاثة أشهر 2. (3 – 6) اشهر 3. (6 – 9) اشهر 4. أكثر من 9 اشهر

14– هل تستخدم مياه البئر للشرب؟

1.نعم 2.لا

15- هل تستخدم مياه البئر للاستعمالات المنزلية؟

1.نعم 2 .لا

16- اذا كنت تمتلك حديقة منزلية فهل تستخدم مياه البئر لريها؟

1.نعم 2لا

17- هل تقوم بتنظيف السطح وساحات المنزل قبل تساقط الامطار؟

1.نعم 2.لا

18- هل تقوم بتنظيف البئر بشكل منتظم (سنويا)؟

1.نعم 2.لا

19- هل تعتقد بان مياه الجمع صالحة للشرب؟

1.نعم 2.لا

20- هل يتم فحص مياه البئر بصورة دورية (سنويا)؟

1. نعم 2. لا

21- هل يتم اضافة الكلورين اواية مواد كيماوية اخرى بهدف تعقيم المياه في البئر؟

1. نعم 2. لا

22- هل تنقطع مياه البلدية في فصل الجفاف؟

1.نعم 2.لا

23- ما هي مدة انقطاع المياه عن مسكنك في فصل الصيف؟

1. بضع أيام 2. حوالي شهر 3. من شهر- شهرين 4. أكثر من شهرين

24- هل تشعر بالمعاناه نتيجة لانقطاع المياه؟

1.نعم 2.لا

25- كم يوم يتم ضخ المياه من قبل البلدية للمنطقة؟

1. أقل من يوم 2. 1- 2 3. 3- 4 4. 5- 6 5. طوال الأسبوع

26- كيف تلجأ الى حل مشكلة انقطاع المياه؟

1. ضخ مياه ابار الجمع للخزان 2.ضخ مياه الصهاريج للخزان

3.غير ذلك (حدد الطريقة)

27- هل تشعر بان وجود مياه مخزنة في ابار الجمع يعطيك شعور بالامان عند استهلاك المياه؟

1.نعم 2.لا

اسئلة خاصة بمن لا يملكون ابار الجمع:

اذا كنت لا تملك بئر جمع فارجو ان تتابع الاجابة على الاسئلة من 28-30 .

28- هل ترغب بحفر بئر جمع؟

1. نعم 2. لا

29- ما هي الصعوبات والمعيقات التي تحول دون حفر وامتلاك بئر جمع؟

1. صعوبات مالية 2. توفر المياه بشكل دائم ودون انقطاع من قبل البلدية.

3 . عدم التأكد من درجة نقاوة المياه 4 . عدم توفر حيز لبناء البئر

5. غير ذلك (حدد السبب)

30- هل ستقوم ببناء بئر ان توفر الدعم المادي لذلك؟

1. نعم 2. لا

31- شيد البناء سنة : ______________.

32- في أي سنة تم حفر البئر؟ ______________.

33- برأيك ما هي الجدوى الاقتصادية لامتلاك بئر جمع الامطار؟___________.

حصاد مياه الأمطار في فلسطين إرث قديم يؤول إلى الزوال أم ظاهرة تتجدد وتتطور؟
حالة دراسية: آبار الجمع في مناطق الحضر والريف لمحافظة رام الله والبيرة

ORIGINALITY REPORT

10%	9%	1%	2%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	www.jwu.org Internet Source	2%
2	www.yemen-nic.net Internet Source	2%
3	www.kurdgs.com Internet Source	1%
4	www.palestinapedia.net Internet Source	1%
5	www.ramallahcci.org Internet Source	1%
6	ar.wikipedia.org Internet Source	1%
7	www.aoad.org Internet Source	<1%
8	vprofile.arij.org Internet Source	<1%
9	alumni.qou.edu	